



**Maestría en Ciencia, Tecnología e Innovación**

**Universidad Nacional de Río Negro**

**Sede Andina, San Carlos de Bariloche**

**Tesis**

**La incubación de empresas hi-tech en Argentina**

**CITES y los desafíos de adaptar el modelo israelí al ecosistema local**

**Autor: Ing. Gabriel Chaves**

**Director: Dr. Andrés Niembro**

**Marzo 2019**

# Resumen ejecutivo

La innovación, especialmente en el campo de la tecnología, forma parte de los pilares del desarrollo económico de un país. En esta última década, Argentina ha sido testigo del surgimiento de políticas y programas, instituciones e incubadoras que promueven el desarrollo tecnológico, enfocado en la creación de nuevas empresas y fortalecimiento del ecosistema emprendedor como motor de crecimiento y generación de empleo. La importancia de crear start-ups es cada vez más notoria gracias a los diferentes mecanismos de financiamiento, que si bien deben madurar, permiten llevar adelante los proyectos prometedores de los emprendedores. Esta necesidad se observa con mayor detenimiento en el sector hi-tech. En esto, el rol de las incubadoras, y en especial la aparición de aquellas de capitales privados, resulta esencial para el éxito de los proyectos.

El propósito de esta tesis profesional es tomar el caso de estudio de CITES, la primera incubadora privada de empresas de base científica y tecnológica de América Latina. Creada en 2013 en el marco del Grupo Sancor Seguros, CITES se ha expandido y vinculado con diferentes actores del ecosistema, especialmente, el que viene desarrollándose en el último tiempo con la Fundación INVAP. Desde el ámbito laboral-profesional, esto lleva a indagarse en las características de esta incubadora, su modelo de gestión e interacción con el sistema de innovación argentino, y los desafíos que plantea el proceso de adaptación del modelo de incubación israelí al ecosistema emprendedor argentino. Dado que el caso de CITES no ha sido estudiado hasta el momento, se plantea a su vez la necesidad de realizar una investigación corta que implica describir, analizar y evaluar la actividad de dicha incubadora privada en el contexto en el que se desenvuelve, el modelo de incubación implementado y las potencialidades que puede significar para el ecosistema emprendedor regional.

El objetivo general consiste en estudiar los desafíos de implementar el modelo de gestión israelí dentro de la incubadora para interactuar en el sistema emprendedor (y de innovación) argentino. En términos más específicos se apunta a: i) comprender las particularidades del modelo de incubación de CITES, una incubadora privada de proyectos de alto contenido tecnológico, contribuyendo además al estado del arte con un estudio de caso diferente a los analizados en la literatura; ii) analizar algunas de las principales diferencias entre los ecosistemas emprendedores de Israel y Argentina; iii) indagar la vinculación entre CITES y la Fundación INVAP como una de las formas de contribuir al desarrollo del ecosistema emprendedor regional.

Para ello, el método de recolección de datos se basa principalmente en entrevistas realizadas al equipo de la incubadora, al asesor israelí y a la directora de la Fundación INVAP. También se recurre a la bibliografía existente, tales como artículos científicos y de divulgación, entrevistas a CITES realizadas por terceros, documentos institucionales, tesis sobre otros casos de estudios, registros, notas y artículos periodísticos, ya sea en revistas o en diarios, registros, informes, entre otros. Por su parte, el método de análisis del trabajo es esencialmente cualitativo.

Dado que todavía no existe algo así como “un modelo argentino” de incubación de empresas hi-tech, es que el caso de CITES y sus adaptaciones al modelo Israelí abren una instancia de debate. Es por eso que en la tesis se realiza una comparación sobre los principales aspectos del ecosistema emprendedor de Israel y Argentina. Finalmente, y luego de analizar los desafíos enfrentados por CITES, se pone en manifiesto que su rol de capacitador, vinculador, desarrollador de negocios y de “company builder” son ingredientes importantes para empezar a diseñar un modelo argentino que busque contribuir al fortalecimiento y a la vinculación entre los sectores de investigación, productivos, empresariales y sociales en el ecosistema emprendedor local.

Palabras claves: incubadoras de empresas, start-ups, hi-tech, ecosistema emprendedor argentino, modelo de incubación Israelí.

*"Todos los imperios del futuro van a ser imperios del conocimiento, y solamente serán exitosos los pueblos que entiendan cómo generar conocimientos y cómo protegerlos; cómo buscar a los jóvenes que tengan la capacidad para hacerlo y asegurarse que se queden en el país".*

Albert Einstein (1879-1955).

# Agradecimientos

A Dios por brindarme la vida, las oportunidades y las fuerzas de cada día.

A mi esposa y mi hija por ser la fuente de motivación y esfuerzo para desafiarme hacia nuevas metas y por el acompañamiento en esta etapa de perfeccionamiento profesional.

A mis padres por haberme brindado el apoyo y los recursos para contar con las bases personales y profesionales para desenvolverme en la vida.

A mi director de tesis, Andrés Niembro, por sus charlas, su tiempo, su dedicación profesional y vocacional, por compartir su conocimiento, su visión de las cosas y por acompañarme en esta tarea de elaboración de la tesis de maestría.

A toda la gente de la incubadora CITES, a su socio-asesor israelí, Oren Gershtein, y a la Fundación INVAP por proporcionarme su tiempo y la colaboración necesaria para concretar el presente trabajo del caso de estudio.

A la Universidad Nacional de Río Negro, por abrir las puertas y poner a disposición de los maestrandos los seminarios y un ambiente de aprendizaje, de experiencias, de intercambio y de formación profesional.

Al equipo de profesores de la Universidad Nacional de Río Negro por compartir sus conocimientos y experiencias en cada seminario que dictaron.

A todos, muchas gracias.

# Índice

1	Introducción .....	1
1.1	Motivación y objetivos .....	2
1.2	Estructura de la tesis.....	4
2	Marco Conceptual .....	5
2.1	La innovación como proceso interactivo y los sistemas de innovación .....	5
2.2	Interacciones y transferencia de conocimientos y tecnología .....	6
2.3	Del sistema de innovación al ecosistema emprendedor .....	8
2.3.1	El rol del emprendedor .....	10
2.3.2	Las start-ups y los mercados de alta tecnología (hi-tech) .....	14
2.3.3	Rol y tipos de incubadoras .....	16
2.3.4	Modelos de gestión de las incubadoras.....	20
2.3.5	El sistema financiero y los capitales de riesgo.....	22
3	Metodología de investigación.....	26
3.1	Los entrevistados .....	27
4	Una mirada sobre el ecosistema israelí y el argentino .....	32
4.1	Israel, nación de start-ups.....	32
4.1.1	Economía y financiamiento .....	33
4.1.2	Políticas públicas.....	34
4.1.3	Tecnología e industria .....	35
4.1.4	Las incubadoras .....	38
4.1.5	Capital humano y cultura emprendedora.....	40
4.2	Argentina, un ecosistema en crecimiento.....	42
4.2.1	Economía y financiamiento .....	42
4.2.2	Políticas públicas.....	44
4.2.3	Tecnología e industria .....	46
4.2.4	Las incubadoras .....	48
4.2.5	Capital humano y cultura emprendedora.....	52
4.3	Análisis comparativo de ambos ecosistemas .....	54
5	La incubadora CITES.....	57
5.1	Visión, Misión y Objetivos .....	59
5.2	Un repaso sobre los orígenes hasta hoy .....	59
5.3	¿Por qué el GSS decidió invertir en empresas de ciencia y tecnología?.....	62
5.4	Estructura organizacional.....	63
5.5	Las incubaciones actuales .....	64
6	El modelo de incubación de CITES .....	67
6.1	Screening .....	67

6.2	Proceso de selección .....	68
6.2.1	Gestión de la Propiedad Intelectual .....	70
6.2.2	Due Diligence y Términos de Negociación .....	72
6.3	Proceso de inversión.....	73
6.4	Proceso de incubación.....	74
6.5	Rondas de inversión .....	76
7	CITES y el ecosistema emprendedor Argentino.....	78
7.1	Descubriendo el potencial emprendedor en el ecosistema.....	78
7.2	Estableciendo acuerdos de vinculación.....	79
7.3	Desafíos del ecosistema .....	83
7.3.1	La presencia del Estado .....	84
7.3.2	La transferencia de tecnología .....	85
7.3.3	El perfil emprendedor argentino .....	88
7.3.4	La falta de una visión sistémica .....	89
7.4	Adaptando el modelo de gestión israelí en CITES .....	91
7.4.1	La búsqueda de proyectos .....	91
7.4.2	Acompañando a los (potenciales) emprendedores .....	92
7.4.3	Esquema de inversión e incubación .....	93
7.4.4	Participación activa en el ecosistema .....	95
7.4.5	Herramientas modernas para capacitación .....	97
7.5	Un balance .....	100
8	Conclusiones y reflexiones finales .....	105
9	Bibliografía.....	109
10	Anexo: Principales VC en Argentina .....	120

# 1 Introducción

A partir de la década de los ochenta, muchos de los países latinoamericanos optaron por impulsar políticas en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación con el fin de promover el crecimiento y el desarrollo de sus economías. Estas acciones se vieron reflejadas en una gran cantidad de polos, parques tecnológicos e incubadoras de empresas de base tecnológica creadas como principales herramientas para conseguir este propósito. El informe del GEM (Global Entrepreneurship Monitor) del 2013 reportó que Latinoamérica es la segunda región con mayor tasa de actividad emprendedora en fase inicial, cuyo efecto se relaciona de alguna manera con el nivel de desarrollo y el PBI de los países que la integran.

En el transcurso de estas últimas décadas, Argentina también ha sido testigo del interés de los gobiernos en las tomas de decisiones estratégicas que permiten estimular la innovación y el uso de las incubadoras como una forma de fortalecer el tejido empresarial del país y su contribución al crecimiento económico, con el impacto positivo en materia de generación de fuentes de trabajo, calidad de vida, etc. (Kantis, 2003). Sin embargo, en un contexto de falta de inversión y participación de capitales privados se ve la necesidad de un cambio cultural y educativo enfocado en la consolidación de los emprendimientos de base tecnológica, con modelos de negocios que posibiliten el crecimiento y el escalamiento a nivel internacional. Justamente, una incubadora resulta ser un buen instrumento de desarrollo regional debido a que su correcto funcionamiento debe responder a las necesidades de la región en que se encuentre, interrelacionando demandas y ofertas, acercando sectores empresariales y académicos, e impulsando procesos de innovación y desarrollo que obedezcan a las necesidades detectadas en las cadenas productivas (Cruz Gartner y Bulla, 2014: 3).

El punto más crítico en la vida de una empresa es su etapa inicial. A principio del año 2000, las estadísticas nacionales revelaban que aproximadamente el 80% de los emprendimientos fracasaban en sus primeras etapas antes de llegar a consolidarse en el mercado (Logegaray, 2003: 8). La National Small Business Administration de Estados Unidos (NBIA) publicaba en el año 2000 que la tasa mundial de fracaso de las start-ups oscilaba entre un 75% y 80% (Aguilar, 2011: 5; Red CYTED-IBERINCU, 2016: 21). Estos valores estadísticos se mantienen en la Argentina (Clarín, 2011; Leoz Barcala y Quirin, 2013), lo cual refleja un dato alarmante para las empresas no incubadas.

Una de las problemáticas continuamente presentes es la brecha que existe entre el emprendedor que quiere promover una idea de proyecto y la dinámica que presenta el mercado entre sus competidores. Además, las cuestiones de financiamiento y la falta de preparación dificultan la posibilidad de ejecutar proyectos que requieren de grandes capitales. Esta limitante se incrementa en los mercados de alta tecnología (hi-tech), en donde las start-ups no cuentan con un modelo de negocio acorde, ni con el capital inicial, ni el acceso a instrumentos de financiamiento para solventar los desarrollos.

El rol de las incubadoras de empresas es precisamente disminuir estos y otros riesgos, reduciendo así el índice de mortandad empresarial mediante el acompañamiento de los proyectos de negocio en sus primeras etapas de capacitación y asesoramiento, así como también la posibilidad de contar con infraestructura común, networking y el financiamiento requerido. En su mayoría, las incubadoras trabajan con emprendimientos de base tecnológica,

los cuales parten de una idea que llega como proyecto y luego se somete a sistemas de evaluación de planes de negocios, verificaciones técnicas, auditorías de producción y demás que garanticen su supervivencia. De esta manera, las empresas incubadas pueden ingresar al mercado y establecer redes de conexiones indispensables para su desarrollo, al mismo tiempo que el riesgo de fracaso es bastante menor al que deberían afrontar por su cuenta, ya que es asumido en buena medida por la incubadora.

La inercia estructural y organizativa de las incubadoras suele estar muy presente en los países en desarrollo y es por esto que muchas veces se plantea la necesidad de una revisión del modelo financiero de las incubadoras enfocadas en proyectos de base tecnológica, con el objetivo de alcanzar una sustentabilidad financiera y cambiar la constante dependencia del sector emprendedor con el Estado como único actor de financiamiento (Bollati, 2015). Para lograr una sustentabilidad económica, es fundamental para una incubadora de empresas, entre otras cosas, formar parte de un sistema de networking, o más en general de un Sistema Nacional y/o Regional de Innovación, compuesto por actores públicos y/o privados, los cuales constituyen el ecosistema emprendedor en donde se desarrollan las empresas start-ups. Para ello, las incubadoras ponen en ejecución diferentes modelos de incubación, buscando incrementar la cantidad de casos de éxitos entre sus empresas incubadas. Sin embargo, algunos modelos de incubación funcionan muy bien en algunos ecosistemas emprendedores, otros fracasan, y otros logran una sustentabilidad luego de enfrentar algunos desafíos y limitaciones durante la implementación.

Las incubadoras de empresas de base tecnológica en Argentina son un concepto moderno y están muy vigentes, ya que promueven el crecimiento y desarrollo de empresas start-ups que constituyen uno de los motores de la matriz productiva y económica del país, generando empleos, innovaciones, propiedad intelectual, etc. Las mismas están expuestas a un mercado donde la innovación tecnológica continua es clave para la sustentabilidad del negocio y más aún en los mercados de alta tecnología. La bibliografía abarca un gran número de trabajos que aportan conceptualizaciones básicas de diferentes aspectos que describen el contexto en el que se desenvuelve una incubadora (Logegaray, 2003; Cruz Gartner y Matiz Bulla, 2004; Boldrini y Setuain, 2008; Cassin, 2012; García, Sánchez y Echeverry, 2012; Leoz Barcala y Quirini, 2013; Red CYTED-IBERINCU, 2016). Además, se ha notado que la literatura aún continúa incorporando diversos estudios de casos sobre modelos de incubación (algunos ejemplos son los trabajos de García, Sánchez y Echeverry, 2012; Morea, 2014; Bollati, 2015), con el propósito de generar una masa de conocimiento suficiente que luego permita construir un modelo de incubación argentino de base tecnológica, en especial, para el sector de hi-tech.

## **1.1 Motivación y objetivos**

Dada mi formación profesional en ingeniería electrónica y siendo parte de la empresa INVAP, surgió la necesidad de Fundación INVAP<sup>1</sup> por conocer con mayor profundidad a la incubadora CITES, la primera incubadora privada de empresas de base científica y tecnológica de Latinoamérica creada en 2013, abarcando la expansión y vinculación con diferentes actores

---

<sup>1</sup> Es una fundación sin fines de lucro cuya misión consiste en fomentar el desarrollo tecnológico nacional, difundir las buenas prácticas de la gestión tecnológica y promover el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad en la que INVAP desarrolla sus actividades.

del ecosistema, especialmente, el que viene desarrollándose en el último tiempo con la misma Fundación. Este trabajo consiste en una tesis profesional porque, basado en la reglamentación de la Universidad Nacional de Río Negro para la Maestría en CTI, se aborda una descripción, análisis y evaluación de esta actividad profesional, con la finalidad de resolver una necesidad particular, la cual requiere la inclusión de una investigación corta para comprender los aspectos elementales del contexto institucional, económico y social/cultural de la incubadora.

Aparte de la necesidad de la Fundación INVAP por conocer a fondo a esta incubadora, el equipo de CITES también manifestó el interés de participar en la tesis, ya que les resulta útil contar con una realimentación sobre cómo son vistos externamente, con reflexiones y propuestas que fortalezcan la misión de CITES dentro del ecosistema argentino. Desde el ámbito laboral-profesional, el estudio del caso lleva a indagar las características de esta incubadora, su modelo de gestión e interacción con el sistema de innovación argentino, y los desafíos que plantean dichas relaciones inter-institucionales en el proceso de adaptación del modelo de incubación israelí (adoptado por CITES en los últimos años) al ecosistema emprendedor argentino. A continuación se mencionan las razones que vuelven a CITES un caso de estudio interesante:

- Es una incubadora de alta tecnología en las áreas de Bio y Nanotecnología, Ingeniería y TIC's, única en Argentina y Latinoamérica.
- Proviene del sector privado (Grupo Sancor Seguros) y ha adoptado el modelo de incubación israelí con objetivos, una gestión de proyectos y alcances diferentes a otras incubadoras en el país.
- Se encuentra culminando la etapa de validación de su modelo de incubación con las adaptaciones pertinentes al ecosistema emprendedor argentino.
- No presenta un modelo de retorno rápido de la inversión en comparación con otros estudios de casos de incubadoras argentinas.
- Están en proceso de expansión estableciendo networking en el ecosistema emprendedor argentino, en especial, con proyecciones hacia la ciudad de Bariloche, por lo cual han firmado un convenio de cooperación con la Fundación INVAP.
- Resulta interesante analizar las posibles implicancias de la participación de CITES con los emprendedores, instituciones y la industria argentina y, en particular, de Bariloche, evaluando el vínculo particular con la Fundación INVAP.

Dicho esto, el **objetivo general** es estudiar los desafíos que ha atravesado CITES para implementar el modelo de gestión israelí dentro del sistema emprendedor (y de innovación) argentino. En términos más **específicos**, se apunta a: i) comprender las particularidades del modelo de incubación de CITES, una incubadora privada de proyectos de alto contenido tecnológico, contribuyendo además al estado del arte con un estudio de caso diferente a los analizados en la literatura; ii) analizar algunas de las principales diferencias entre los ecosistemas emprendedores de Israel y Argentina<sup>2</sup>; iii) indagar en la vinculación entre CITES y la Fundación INVAP como una de las formas de contribuir al desarrollo del ecosistema emprendedor regional.

---

<sup>2</sup> Esto no implica realizar un análisis comparativo exhaustivo entre las realidades de ambos países, lo cual claramente representa un trabajo de investigación adicional y que requiere un mayor espacio que el que aquí se le brinda.

## 1.2 Estructura de la tesis

En adelante, la tesis se estructura de la siguiente forma. En el capítulo 2 se aborda el marco conceptual, que plantea un abordaje teórico de sistema de innovación y los distintos subsistemas que lo integran, el rol del sistema financiero y los capitales de riesgo, el ecosistema y la figura del emprendedor. Además, allí se precisa lo que se entiende por incubadora y por empresas start-ups de base tecnológica, la conceptualización de los sectores o actividades de alta tecnología (o hi-tech) y un análisis sobre la noción de transferencia de tecnología, de donde se desprende la figura de las oficinas de transferencia tecnológica (y eventualmente, de las incubadoras) en su papel de mediadoras entre el subsistema científico-tecnológico y el sector productivo.

En el capítulo 3 se explica la metodología utilizada para la investigación, así como también se menciona a las personas entrevistadas como fuente principal de análisis sumado a las consultas secundarias en la literatura existente, informes, documentos, etc.

El capítulo 4 aborda las principales características del ecosistema emprendedor israelí y argentino. La investigación brinda un punto de partida para un posterior análisis sobre el esfuerzo de gestión y modificaciones del modelo de CITES para adecuarlo a las circunstancias argentinas. También se provee una comparación que provee un enfoque genérico que aporta las principales diferencias y/o similitudes encontradas entre ambos ecosistemas, a partir de las entrevistas realizadas y las consultas bibliográficas.

El capítulo 5 presenta a la incubadora CITES con su historia y sus principales características. Aquí se aborda su visión, misión y valores. Además, se presenta la estructura de la organización, el análisis estratégico y el segmento de mercado. En este punto se presenta el estado actual de la incubadora y se realiza una introducción a las start-ups incubadas.

En el capítulo 6 se trata el modelo de incubación de CITES y un análisis de cada uno de sus procesos que va desde la búsqueda y recolección de proyectos, pasando por el proceso de selección y la incubación de los mismos hasta llegar a las rondas de inversión.

El capítulo 7 desarrolla precisamente la participación de CITES en el ecosistema emprendedor argentino con sus desafíos y limitaciones a la hora de adaptar el modelo israelí. En este capítulo se abordan cuestiones sobre el nivel de consolidación que se tiene en el ecosistema emprendedor argentino y el estado de la vinculación que se percibe entre lo académico y el sector industrial. Además, se analiza la participación del Estado en su papel fundamental como tractor de tecnología estratégica para lograr una visión sistémica y unificadora del ecosistema emprendedor. Por otro lado, se indaga en las adaptaciones realizadas por CITES en su modelo para ser una incubadora referente en high-tech. También se desarrolla la vinculación de CITES con la Fundación INVAP como alianza estratégica de fortalecimiento del ecosistema regional.

Finalmente, el capítulo 8 reúne las conclusiones de la tesis, abriendo un marco de reflexión a partir del caso de estudio. También se presentan propuestas de lineamientos para ser considerados en las políticas públicas en pos del crecimiento y fortalecimiento del ecosistema emprendedor. Del mismo modo, se exponen algunas sugerencias de mejora para CITES y el aprovechamiento de la vinculación entre CITES e INVAP para potenciar la articulación del ecosistema regional barilochense.

## 2 Marco Conceptual

Dado que el eje central del presente trabajo se ubica en los desafíos que implica poner en funcionamiento una incubadora basada en el modelo de incubación israelí en el sistema argentino, se considera necesario plantear algunos aspectos que sirvan de ejes conceptuales sobre los que apoyar la investigación.

### 2.1 La innovación como proceso interactivo y los sistemas de innovación

Primeramente, para definir un sistema de innovación y su alcance es necesario comprender el concepto de innovación. Freeman, considerado uno de los pioneros del enfoque de sistemas nacionales de innovación, propuso a la innovación como un proceso interactivo en vez de un proceso lineal en el que la innovación aparece de forma automática a partir de las actividades científicas o de I+D (Freeman, 1982, 2004). Por su parte, Schumpeter definió las innovaciones como el hallazgo de nuevas combinaciones de recursos y conocimientos, que conducían a la incorporación de una novedad al sistema económico, no incluida en la configuración económica anterior (Schumpeter, 1934). En particular, estableció cinco tipos de innovación: la creación de nuevos productos o nuevas variantes de productos existentes; el desarrollo de nuevos métodos de producción o comercialización; el ingreso o apertura de nuevos mercados; la obtención de nuevas fuentes de materias primas o insumos; y la modificación de la estructura de mercado.

Las innovaciones pueden clasificarse, a su vez, en innovaciones radicales e incrementales. Las innovaciones radicales son aquellas que rompen con la tecnología imperante hasta ese momento y crean nuevos mercados. Son innovaciones discontinuas y cambios conceptuales que marcan un antes y un después respecto a la evolución de alguna tecnología (Abernathy y Utterback, 1978: 41-47). Otros autores (Shanklin y Ryans, 1984; Freeman y Perez, 1988) denominan a las innovaciones radicales como revolucionarias y Mohr et al. (2005: 19) agregan que en estos tipos de situaciones se genera un empuje tecnológico. También puede darse el caso de que una necesidad existente sea satisfecha por una innovación radical que crea a su vez un nuevo mercado para sí misma, ya que presenta un rendimiento funcional superior (Mohr et al. 2005: 20).

En cuanto a las innovaciones incrementales, algunos autores (Shanklin y Ryans, 1984; Freeman y Perez, 1988) las consideran como continuaciones o mejoras a los métodos existentes o prácticas y pueden implicar la extensión de productos que ya están en el mercado. Es decir, son cambios evolutivos a diferencia de las innovaciones radicales que resultarían más revolucionarias. Por tanto, los proveedores y los clientes saben la utilidad de los mismos y los demás productos que existen en el mercado son sustitutos cercanos de éstos. Generalmente, las innovaciones incrementales (por ejemplo, de procesos) se generan por empresas con experiencia que se apoyan en la economía de escala para abaratar costos y mejorar la competitividad al mismo tiempo que aumentan sus curvas de aprendizaje.

Diferentes autores sostienen que la innovación surge de un proceso de aprendizaje interactivo entre diferentes actores dentro del sistema, es decir, un proceso social y acumulativo caracterizado por complejas relaciones y formas de intercambio de conocimientos que incluyen la reciprocidad y la retroalimentación en varios bucles. La

innovación, por lo tanto, se lleva a cabo dentro de lo que se llama “sistema de innovación”, que consiste en un sistema de producción y un marco institucional en el cual el conocimiento es creado, compartido y transferido (Lundvall, 1992; Edquist, 1997). Ambos autores discutieron este concepto tanto desde un sentido más específico como amplio. Para Lundvall (1992: 12), la definición más específica incluye a las organizaciones e instituciones involucradas en la búsqueda y exploración de conocimiento, como departamentos de I+D, institutos tecnológicos y universidades. Puede verse que la definición en sentido acotado se encuentra en sintonía con los análisis realizados acerca de los sistemas nacionales de ciencia y las políticas nacionales de tecnología (Mowery and Oxley 1995). Desde un sentido amplio, en cambio, el sistema de innovación abarca todas las partes y aspectos de la estructura económica y la configuración institucional basadas en el aprendizaje, la búsqueda y la exploración. El sistema de producción, el sistema de comercialización y el sistema financiero se presentan como subsistemas de los que depende la innovación y el aprendizaje.

Otros autores brindan sus propias definiciones acerca del concepto de sistema nacional de innovación. Tal es el caso de Nelson y Rosenberg (1993), que lo definen como el conjunto de instituciones cuyas interacciones determinan el desempeño innovador de las firmas. Patel y Pavitt (1994) lo expresan como las instituciones (nacionales), sus estructuras de incentivos y sus competencias, que determinan el crecimiento y la dirección del aprendizaje tecnológico (o el volumen y la composición del cambio que genera actividades) en un país. Niosi et al. (1993) lo define como el sistema de empresas privadas y públicas que interactúan (ya sean grandes o pequeñas), universidades y agencias gubernamentales que apuntan a la producción de ciencia y tecnología dentro de las fronteras nacionales. La interacción entre estas unidades puede ser técnica, comercial, legal, social y financiera, en la medida en que el objetivo de la interacción es el desarrollo, protección, financiamiento o regulación de nueva ciencia y tecnología. Por último, se rescata la definición de Metcalfe (1995), que considera el sistema de innovación como el conjunto de distintas instituciones que contribuyen conjunta e individualmente al desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías y que proporciona el marco dentro del cual los gobiernos forman e implementan políticas para influir en el proceso de innovación. Como tal, es un sistema de instituciones interconectadas para crear, almacenar y transferir los conocimientos, habilidades y artefactos que definen nuevas tecnologías (Metcalfe, 1995).

En resumen, se comprende que el sistema de innovación abarca tanto los conjuntos de organizaciones e instituciones como las relaciones entre sí, además de aspectos socioeconómicos. Por ello, se requiere desarrollar varios de estos aspectos, dado que forman parte de la base de análisis para la comprensión del caso de estudio de CITES. Esto implica el entendimiento acerca del sistema financiero, ya que algunas firmas involucradas en el sistema científico y tecnológico están siendo cada vez menos dependientes del sector público y más del privado en apoyo a la innovación (Cooke et al., 2002: 240). Aquí es donde el capital de riesgo (otro aspecto importante a analizar luego) surge como un medio clave para dinamizar el potencial de innovación.

## **2.2 Interacciones y transferencia de conocimientos y tecnología**

Muchos de los enfoques sobre el sistema de innovación apuntan al estudio de las relaciones entre los diferentes actores que participan en el sistema, ya que algunos autores detectan impedimentos para establecer un ambiente colaborativo y de coordinación y ciertas

relaciones que resultan ser débiles, principalmente por las diferencias culturales y las prácticas organizativas (Molas-Gallart et al., 2008). En este contexto, los autores destacan la importancia del fortalecimiento de las vinculaciones entre el sector científico-tecnológico y el productivo, ya que son pilares fundamentales del sistema de innovación. La literatura sugiere que el rendimiento de las innovaciones en un país depende en gran manera de las relaciones entre los agentes dentro de un sistema de conocimiento colectivo y de la tecnología que estén utilizando (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000). Estos agentes son generalmente empresas privadas, universidades, institutos públicos de investigación y actores con diferentes roles.

A partir de la definición de tecnología entendida como un complejo que abarca los objetos físicos o artefactos, las actividades o procesos y los conocimientos de las personas (MacKenzie y Wajcman, 1985), se puede concebir a la transferencia de tecnología, entre sus tantas definiciones, como la transmisión de conocimientos que permite a la empresa receptora la fabricación de un producto o la prestación de un servicio específico (Baronson, 1970). Es una forma de describir el proceso por el cual el conocimiento, las habilidades, las tecnologías y los conceptos se trasladan desde el laboratorio al mercado (Phillips, 2002). Otros autores como Maskus (2004) resaltan que la transferencia tecnológica implica, además de la transmisión de conocimientos, el proceso de aprendizaje por parte del capital humano que se relaciona con las actividades de producción. Es decir, tanto el agente transmisor de la tecnología como el receptor juegan un papel fundamental en la transferencia tecnológica.

Dentro del sistema de innovación existen organizaciones que cumplen el rol de ser intermediarias entre los diferentes actores del sistema, con el propósito de mantener las interacciones y a su vez colaborar en las debilidades que presenta el mismo (Howells, 2006). Autores como Fernández de Lucio et al. (1996) propusieron estructuras de interfaz con la intención de generar niveles de articulación entre ambos sectores, definiendo una unidad establecida en áreas de influencia con el fin de dinamizar las relaciones en materia de innovación tecnológica. Además, las estructuras funcionan como catalizadores en las relaciones de manera tal que aporten a la solución de los problemas sin estar directamente implicados en el proceso de innovación (Molas-Gallart et al., 2008). Este es el caso de las oficinas de transferencia de tecnología (OTT) que, entre otras cosas, se orientan a impulsar aplicaciones útiles para el sector productivo que han sido producidas a partir de resultados de actividades científicas (Siegel et al., 2003).

En la visión de Malizia et al. (2013), las OTT cumplen el rol de conectar el contexto académico con el sector empresarial para que los resultados de las investigaciones puedan ser absorbidas y satisfagan las necesidades productivas. También realizan asesoramiento a los investigadores respecto a cuestiones de propiedad intelectual y protección industrial como resultado de la colaboración entre los sectores y para facilitar así la transferencia de conocimientos. Las OTT requieren contar con gestores y personal técnico que cuenten con las habilidades de negociación, conocimiento del mercado y de las tecnologías que se manejan, licencia de derechos intelectuales, aspectos legales y jurídicos, etc. En otras palabras, las OTT se dedican a la gestión de instrumentos no habituales en el marco de las administraciones públicas, más relacionados con el ámbito privado (Malizia et al., 2013: 105). El personal de las OTT requiere de un aprendizaje continuo debido principalmente a la dinámica de las relaciones. En varios casos, el aprendizaje se da por medio del intercambio de experiencias y, por esta razón, se busca la consolidación de redes de contacto con otras organizaciones.

Con el foco puesto en Argentina, la investigación de Lugones et al. (2015) buscó establecer diferentes perfiles de OTT mediante el análisis de la forma de integración de las actividades y de los canales dedicados a la transferencia tecnológica. El estudio identificó cuatro tipos de OTT:

*Integral*: valoriza sobre todo aquellos canales que facilitan la gestión de proyectos de I+D y la transferencia de la propiedad intelectual y presenta, por ende, un tipo de gobernanza transaccional.

*Vinculacionista*: diferente al integral, se orienta más a los canales relacionados con la movilización efectiva de las personas que a los mecanismos de transferencia de propiedad intelectual, presentando una gobernanza más relacional.

*Dispersa*: se concentra en algunos canales específicos, tales como el desarrollo de start-ups, la infraestructura para la transferencia tecnológica y las redes público-privadas, presentando un tipo de gobernanza más difusa y donde la estrategia de relacionamiento con su entorno parece desplegarse a partir de canales muy específicos.

*Embrionaria*: utiliza muy pocos canales de transferencia, concentrándose más bien en la formación de recursos humanos; se trata del tipo más rudimental de OTT.

### **2.3 Del sistema de innovación al ecosistema emprendedor**

El término ecosistema fue originalmente acuñado por James Moore en un influyente artículo publicado durante la década de los noventa. Afirmó que las empresas no evolucionan de la nada y además señaló la naturaleza relacionalmente incrustada de cómo las empresas interactúan con proveedores, clientes y sistemas financieros (Moore, 1993). Se argumenta que en los ecosistemas dinámicos las nuevas empresas tienen mejores oportunidades para crecer y crear empleo, en comparación con las empresas desarrolladas en otros lugares (Rosted, 2012).

Según la OECD (2014), la definición de ecosistema emprendedor se adjudica a un conjunto de actores emprendedores interconectados (tanto potenciales como existentes), organizaciones emprendedoras (por ejemplo empresas, capitalistas de riesgo, inversores informales, bancos), instituciones (universidades, agencias del sector público, organismos financieros) y procesos emprendedores (por ejemplo, número de firmas de alto crecimiento, niveles de emprendimiento exitoso, número de emprendedores en serie, niveles de ambición emprendedora) que se unen formal e informalmente para conectar, mediar y gobernar el desempeño dentro del entorno local emprendedor. Los ecosistemas emprendedores pueden ser específicos de la industria o pueden haber evolucionado de una sola industria a varias industrias, pudiendo surgir de una tradición industrial anterior. Están geográficamente delimitados, pero no están limitados a una escala geográfica específica y no se relacionan con tamaños particulares de ciudad, aunque suelen apuntar a sectores intensivos en conocimiento con una gran demanda de graduados (Florida, 2002).

Generalmente, en el corazón de un ecosistema emprendedor hay al menos una o varias empresas grandes establecidas, con importantes funciones de gestión así como la realización

de actividades de I+D y producción. Estas empresas también son ricas en tecnología y juegan un papel importante en el desarrollo del ecosistema ya que resultan ser atractivos para los trabajadores calificados (Feldman et al., 2005). Las grandes empresas también pueden hacer otras contribuciones, incluida la provisión de espacio y recursos para nuevas empresas locales, la creación de programas para alentar nuevas empresas y el desarrollo de empresas que mejoren sus propios ecosistemas. También ponen el ecosistema en el mapa. De hecho, como afirma Isenberg (2013), simplemente no se puede tener un ecosistema empresarial que florezca sin grandes empresas para cultivarlo, intencionalmente o no. Pero para que estos beneficios ocurran, las empresas deben ser abiertas y colaborativas. Isenberg (2011a) enfatiza en que solo un puñado de emprendedores exitosos son necesarios para tener mayores beneficios para el ecosistema con efectos de derrame en términos de modelos a seguir, empresarios en serie, inversionistas ángel, capitalistas de riesgo, consejeros y mentores. Esto se confirma en las investigaciones llevadas a cabo por Mason (2008) sobre los emprendimientos de alta tecnología en clusters.

Algunos autores han trabajado en los últimos años en propuestas sobre modelos de ecosistemas emprendedores a fin de comprender mejor los elementos que los componen. Así, Isenberg (2011a) propuso un enfoque acerca del ecosistema emprendedor, el cual potencialmente reemplaza o se convierte en una precondition para el despliegue exitoso de estrategias de clusters, sistemas de innovación, economía del conocimiento o políticas nacionales de competitividad, haciendo hincapié en el contexto donde cada ecosistema emerge bajo un conjunto único de condiciones y circunstancias. Isenberg identifica seis dominios dentro del sistema emprendedor: una cultura propicia; políticas favorables y liderazgo; disponibilidad de finanzas apropiadas; capital humano de calidad; mercados amigables para los productos; y una variedad de apoyos institucionales (Figura 1).

Figura 1: Dominios del ecosistema emprendedor propuesto por Isenberg.



Fuente: imagen adaptada de la publicación de Isenberg (2011a).

Otra visión sistémica propuesta por Verheul et al. (2002) identifica diez dimensiones clave acerca de los distintos factores sociales, culturales, económicos y políticos que afectan no sólo la creación y desarrollo de nuevos emprendimientos dinámicos sino también la generación de futuros emprendedores. Esta visión contempla la existencia de oportunidades

de negocios así como las características de la demanda (tamaño y dinamismo del mercado) y el perfil de las empresas que, por medio de sus demandas, pueden generar oportunidades de negocios de alto potencial, dando origen a nuevas Start-ups que solventen esas necesidades.

Algo importante para destacar, y que traen a colación los trabajos de Verheul et al. (2002) y Kantis et al. (2016), es la fuerte relación reflejada entre la visión sistémica que plantean el sistema nacional de innovación y el sistema de ciencia y tecnología, ya que sostienen que las actividades y resultados verificados en el campo de la ciencia y la tecnología y su vinculación con el sistema empresarial permiten transformar el conocimiento en innovaciones. Por último, los autores también resaltan la necesidad de los emprendedores de acceder a un financiamiento apropiado para los emprendimientos, en un contexto de políticas y regulaciones positivas para el desarrollo empresarial y de fortalecimiento de redes de contactos con los distintos actores relevantes del ecosistema emprendedor.

Una mirada sobre América Latina pone de manifiesto el avance de diferentes iniciativas para fomentar el desarrollo y fortalecimiento del ecosistema con la intención de crear y apoyar el crecimiento de los emprendimientos dinámicos donde cada país avanza a ritmo diferente y la agenda de fortalecimiento de cada ecosistema posee diversas características, según la incidencia de cuestiones estructurales y de procesos madurativos idiosincrásicos (Kantis et al., 2016). Los autores consideran que se trata de una cuestión estratégica contar con ecosistemas capaces de ayudar a que las Start-ups puedan crecer y que no se trata solo de iniciativas públicas o gubernamentales, sino también de la participación de otros actores importantes que motiven la construcción de ecosistemas fértiles. La aparición de nuevos actores resulta imprescindible para los espacios vacíos en el ecosistema.

### **2.3.1 El rol del emprendedor**

El emprendedorismo se ha vuelto un factor fundamental para el crecimiento de las economías tanto desarrolladas como en transición y en desarrollo (Carayannis y von Zedtwitz, 2005). El emprendedor está influido por distintas razones como son el conjunto de creencias y valores inmersos en la cultura de la sociedad donde se desarrolla el ecosistema. Esto abarca a las familias donde los emprendedores nacen y crecen, así como también al proceso formativo que lleva a cabo el sistema educativo, el cual implica tanto la transferencia de conocimientos técnicos como la formación de vocaciones y competencias emprendedoras (Kantis et al., 2016: 16).

Desde una perspectiva schumpeteriana, el emprendedor representa el agente que motoriza un proceso continuo de cambios dentro de una organización productiva, lo cual está íntimamente relacionado al desarrollo o desenvolvimiento económico. Precisamente, Schumpeter comprendía el desenvolvimiento económico como los cambios en la vida económica que no hayan sido impuestos a ella desde el exterior, sino que tengan un origen interno (Schumpeter, 1934). En otras palabras, el desarrollo económico se da de una forma endógena y discontinua y es en este contexto donde surge la imagen del emprendedor como generador de innovaciones. Para Schumpeter, no se requieren la acumulación de más factores productivos para explicar el desarrollo, sino que todo ello está enmarcado dentro de las adaptaciones que vive el contexto, entendiéndose por adaptación a todos aquellos cambios que se producen en el sistema económico en respuesta a alteraciones en el medio externo.

El emprendedor schumpeteriano no acepta la realidad tal como es, sino que busca cambiarla, lo cual implica tener la capacidad de convencer a otras personas para que lo sigan. Se requiere impresionar a los inversionistas para que le financien sus proyectos. A su vez, debe contar con conocimientos de mercado, ya que si está introduciendo un nuevo producto, necesita crear demanda o conocer la demanda insatisfecha. Conduce los factores productivos y los combina de formas no tradicionales. Schumpeter señala que el emprendedor no está innovando diariamente y que desarrolla ciertas actividades en forma rutinaria. Muchas veces el emprendedor debe ocuparse de tareas administrativas o técnicas, del manejo de personal, la liquidación de impuestos, entre muchas otras. Pero lo que lo define como emprendedor es su vocación por la realización de nuevas combinaciones.

El aporte principal de la teoría de Schumpeter es la de plantear al emprendedor como un innovador ya que sostiene que, en una situación de equilibrio, las empresas remunerar todos los factores productivos y aparte obtienen un beneficio normal derivado de su actividad. Los emprendedores rompen este equilibrio gracias a la innovación, que genera rentas extraordinarias (por encima de lo normal) hasta volver a una nueva situación de equilibrio y beneficio ordinario cuando otros lo imitan. Queda claro que no toda persona que tenga una empresa es un emprendedor. Tampoco el autor considera empresarios a aquellos gerentes, directivos o incluso propietarios del negocio que se limitan a desarrollar acciones rutinarias de dirección o administración, como "agentes racionales" que evalúan continuamente los ingresos y egresos de la empresa y determinan el mejor rumbo para su negocio con el fin de maximizar los beneficios. Por lo tanto, se adquiere la condición de Empresario (hacedor de empresa) cuando se realizan nuevas combinaciones y se pierde cuando con el tiempo se deja de innovar, para limitarse a cumplir con las labores propias de la explotación del negocio. El empresario es el responsable, con su accionar, tanto de las expansiones como de las depresiones debido a los efectos desequilibrantes que genera la incorporación de nuevos bienes o procesos productivos en la economía, mediante la implementación de innovaciones que benefician a algunos sectores y perjudican a otros en un proceso que Schumpeter denominó destrucción creativa. Se entiende por proceso de destrucción creativa al proceso de innovación que sucede en la economía de mercado cuando empresas con nuevos productos o servicios destruyen empresas consolidadas, modelos de negocio o incluso canales completos que resultaban ejemplares hasta ese momento, pero que debido a dicha innovación pasan a ser obsoletos o ineficaces (Schumpeter, 1942).

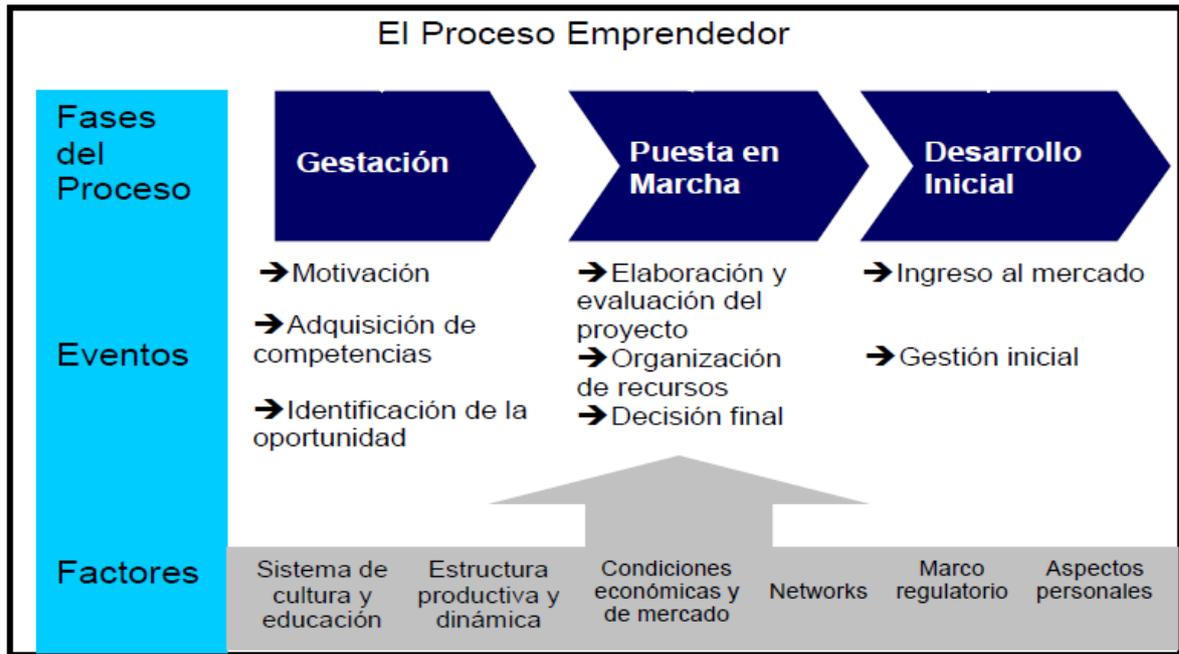
El comportamiento "transgresor" de un emprendedor, al tratarse de una persona supuestamente "irracional" que busca realizar combinaciones para crear nuevas cosas, tiene un impacto en la sociedad regida por la inercia. Básicamente, como lo presenta de forma resumida Swedberg (2009), los agentes enfrentan dos fenómenos de resistencia al cambio que se dan por el instinto de supervivencia de las sociedades y los individuos. El primero es de naturaleza sociológica: la sociedad reacciona negativamente si alguien abandona la forma tradicional, conocida y segura de obrar. El segundo, de naturaleza psicológica, proviene del propio individuo, y es la resistencia al cambio interna. Cambiar implica riesgos y los individuos, en general, rehúyen al riesgo. Es más fácil permanecer actuando en la forma conocida antes que embarcarse en nuevas alternativas, donde no existe un plan de acción acabado para todas las posibles vicisitudes que puedan ocurrir. El emprendedor, al decidir aplicar una innovación supera esas resistencias exponiéndose a la desaprobación general, a la negación de financiamiento o aceptación de su producto.

Según consideran algunos autores (Phillips, 1971; Klein, 1977; Nelson, 1977; Freeman, 1982), Schumpeter, ya avanzado en su vida, manifestó un giro en su teoría a partir de su mudanza de Austria a los Estados Unidos, lugar donde presencié el capitalismo tardío y las grandes empresas norteamericanas. En ese contexto, el modelo del emprendedor de Schumpeter quedaba alejado de la realidad que vivía, en comparación con el contexto austríaco de principio de siglo. Fue este nuevo Schumpeter quien afirmó que las grandes corporaciones serían las que terminarían reemplazando a los emprendedores chicos e implementando la burocratización de los procesos de investigación y desarrollo. Por lo tanto, la búsqueda de nuevas combinaciones para lograr innovaciones y la manera de llevarlas a la práctica quedaban en manos de un grupo técnico especializado. Es decir, la intuición como capacidad fundamental para el emprendedor en el viejo modelo schumpeteriano se vuelve un don irrelevante en instituciones burocráticas donde todo se ha racionalizado. Por otro lado, Schumpeter resalta que, en este nuevo contexto, aquella resistencia sociológica y psicológica que la sociedad ponía frente a las innovaciones ya no requiere del esfuerzo y la voluntad del emprendedor para vencerlas, puesto que, debido a la cantidad de mutaciones económicas que se han venido dando desde a principios del siglo XX, la sociedad se adapta más rápidamente a los cambios.

En la misma línea de pensamiento, Peter Drucker sostiene que un emprendedor es aquella persona que posee un comportamiento distintivo, una conducta más que un rasgo de carácter, que busca un cambio y asume el riesgo (Drucker, 1986: 40). Lo denomina bajo el término “entrepreneur” para referirse al empresario innovador. Esta característica es muy notoria en empresarios del sector de alta tecnología, los cuales se proponen desafíos tecnológicos que implican desarrollar un concepto, ponerlo en funcionamiento y encontrar un precio que sea acorde al valor ofrecido en el mercado (Lalkaka, 1997).

Por su parte, Cassin (2012) propuso un modelo acerca del proceso emprendedor (Figura 2). Este modelo incluye al conjunto de instituciones y relaciones que apoyan al emprendedor y buscan reducir el riesgo al fracaso mediante la promoción de políticas e instrumentos, brindando oportunidades para el desarrollo y la sustentabilidad de las iniciativas. Ambos autores identifican tres fases en el proceso emprendedor. Se comienza por la gestación, donde el emprendedor encuentra una oportunidad y cuenta con las capacidades o la posibilidad de adquirirlas. Posteriormente, se pone en marcha la propuesta mediante el desarrollo y evaluación de un proyecto y la identificación de los recursos necesarios. Finalmente, se lleva a cabo el desarrollo inicial para realizar el ingreso al mercado, considerando el marco regulatorio y aspectos personales y comerciales.

Figura 2: Modelo sobre el proceso emprendedor.



Fuente: Cassin (2012).

Kantis et al. (2004) presentan un estudio comparativo sobre el proceso emprendedor en países de América Latina, sur de Europa y este de Asia. Primeramente, se observa que las nuevas empresas dinámicas en América Latina son generalmente fundadas por equipos emprendedores con funciones complementarias y especializadas. Encuentran su fuente de motivación, ideas y competencias predominantemente en las firmas en las que trabajaron previamente, frente a la universidad; y valoran las redes de contactos como medios para identificar la oportunidad de negocio, y el acceso a la tecnología o al financiamiento. Además, estas empresas se orientan mayoritariamente a la exportación, aunque el mercado doméstico constituye su principal base de negocios. La mayoría de los emprendedores financiaron la creación de su empresa con ahorros personales y de la familia. Sin embargo, los emprendimientos dinámicos utilizan un mayor número de fuentes de financiamiento y de mecanismos para reducir las necesidades de recursos externos, como por ejemplo comprando equipos usados. Los autores identifican que las fuentes de aprendizaje para crear empresas son las empresas donde los emprendedores trabajaron anteriormente. El aporte del sistema educativo al proceso emprendedor se limita a la contribución de la enseñanza universitaria y adquiere importancia casi exclusiva en la formación de conocimiento técnico, especialmente en los países de América Latina.

El contraste entre regiones muestra que el dinamismo de las nuevas empresas latinoamericanas es muy inferior al de las firmas creadas en el sur de Europa y el Este de Asia, ya que estas últimas registran mayores niveles de facturación por empleado y una orientación exportadora más alta. Estas diferencias obedecen a una serie de restricciones estructurales como es la marcada diferencia cultural, motivaciones, adquisición de capacidades y modelos de organización productiva, que se relacionan con los desempeños de nuevas empresas. Algo que resaltan los autores es que los equipos de emprendedores latinoamericanos tienden a ser menos numerosos y sus redes, además de ser menos estables, están más ceñidas al ámbito social cercano, en comparación con el sur de Europa y el este de Asia. La construcción de equipos y redes depende en buena medida de las actitudes y valores predominantes en la

sociedad. Las condiciones de financiamiento para iniciar la actividad y recorrer los primeros años de vida de las nuevas empresas son más desfavorables en los países de América Latina que en los países del sur de Europa y del este de Asia. Esto trae consecuencias negativas más graves en el caso de las empresas latinoamericanas, que de forma más acusada que en los demás países se vieron obligados a lanzar su empresa con un tamaño inferior al originalmente planeado, a retrasar el lanzamiento de la empresa o a iniciar su actividad con algún retraso.

### **2.3.2 Las start-ups y los mercados de alta tecnología (hi-tech)**

Una start-up es una empresa que se encuentra en fase inicial, es decir, al comienzo de sus operaciones. Son empresas que presentan un modelo de escala donde las redes de contacto son fundamentales para conseguir los recursos necesarios para alcanzar el éxito. Según Nesheim (2000), el proceso de formación de start-ups, que generalmente lleva entre cuatro a ocho años, implica una cantidad de pasos que deben darse desde el desarrollo de una idea hasta la creación de la compañía: 1) idea; 2) consolidar la idea; 3) compromiso de los founders; 4) dedicación full-time de los founders; 5) creación del plan de negocios; 6) formación del equipo; 7) conseguir capital semilla; 8) poner el capital en un banco; 9) conseguir un lugar de trabajo; 10) puesta en marcha de la Start-up; 11) rondas de capital; 12) lanzar el primer producto; 13) elevar el capital de trabajo; 14) oferta pública inicial.

En los últimos años, el emprendimiento en general y el apoyo a la creación de empresas capaces de empujar procesos innovadores se han convertido en un pilar fundamental en las políticas públicas de América Latina que buscan contribuir en la formación de los emprendedores y acompañar en cada uno de los procesos de crecimiento del emprendimiento. En este marco surge una figura nueva que son las empresas de base tecnológica (EBT). Las EBT son empresas por lo general creadas recientemente, que nacen a partir de procesos de investigación y desarrollo o una invención tecnológica. Requieren de recursos financieros y capacidades para apropiarse de la renta generada, ya que son empresas intensivas en conocimiento y apuntan a mercados emergentes donde el riesgo tecnológico es alto. Las EBT son fundamentales para las economías de desarrollo intermedio porque permiten fortalecer las capacidades tecnológicas por medio de la transferencia de conocimiento y tecnología de la investigación académica local al mercado, la adquisición de conocimiento tecnológico generado en otros lugares del mundo, que se combina con el conocimiento y las capacidades locales y genera nuevas competencias, y la creación de redes industriales en campos en los que la EBT actúa como intermediario tecnológico (CIECTI, 2016).

A las empresas de base tecnológica generalmente se las vincula con las empresas de alta tecnología, que son aquellas que utilizan tecnologías que se encuentran en la frontera del estado del arte internacional en su área o sector. En este contexto, Pavitt (1984) se refería a este tipo de empresas en los términos de empresas industriales de base científica/tecnológica, caracterizadas por hacer un uso intensivo de conocimientos.

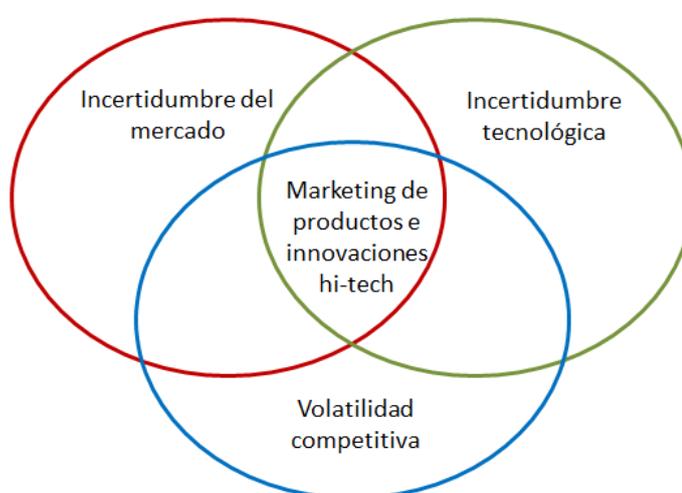
En la actualidad son muchas las start-ups que apuntan a desarrollarse en los mercados de alta tecnología (hi-tech) ya que resultan ser empresas innovadoras, disruptivas, orientadas a nuevos nichos de mercado y que, en general, se sustentan de científicos de calidad y emprendedores con trayectoria. Las empresas en el sector de alta tecnología juegan un rol particularmente importante debido a que generan nuevos productos y servicios que

promueven la reasignación de recursos hacia actividades productivas más valiosas. La profundización en temas como el inicio, la dinámica del ciclo de vida temprana y las restricciones al crecimiento de las innovaciones hi-tech han sido el interés de varios autores (Stoneman y Battisti, 2010; Acemoglu et al., 2013; Decker et al., 2016a; 2016b).

Antes de proporcionar una definición para alta tecnología, se entiende por tecnología al stock de conocimiento relevante que permite el desarrollo de nuevas técnicas e incluye tanto la tecnología de producto como el conocimiento de proceso (Capon y Glazer, 1987: 2). Steenhuis y Bruijn (2006) sostienen que existen diferentes definiciones acerca de la alta tecnología y varían según el contexto en el que se la utilice. Sin embargo, ellos proponen un nuevo enfoque para definir la alta tecnología considerando dos aspectos diferentes. El primero se orienta a la complejidad aplicada tanto al producto final como al proceso de producción. En segundo lugar, la novedad, que resulta ser el elemento más dinámico, ya que se refiere a un requisito de actualizar continuamente los productos o procesos. La investigación de los autores arroja además indicaciones sobre cómo medir diferentes tipos de complejidad y novedades.

Otra definición para alta tecnología es entendida como la participación de conocimientos técnicos en el diseño, desarrollo e introducción de nuevos productos y/o proceso (TIRED<sup>3</sup>, 1982). Se basa en características que todas las industrias de alta tecnología comparten, sobre todo la incertidumbre de mercado, incertidumbre tecnológica y volatilidad competitiva (Mohr et al., 2005: 6).

**Figura 3: Modelo de alta tecnología.**



**Fuente: adaptación de Mohr et al., 2005.**

La tercera revisión de la OECD (2011) presenta una clasificación para las diferentes actividades dividiéndolas en tres grandes grupos: alta, media y baja tecnología. Abarcan a 12 países de la OECD<sup>4</sup>. Esta clasificación se hizo después de analizar las industrias de acuerdo con su promedio durante los años 1991 a 1999 frente a las intensidades agregadas de I+D de la

<sup>3</sup> Technology, Innovation, and Regional Economic Development: una evaluación de la Oficina de Evaluación Tecnológica (OTA) que brinda información sobre los programas de desarrollo de alta tecnología que se lleva a cabo a nivel estatal y local.

<sup>4</sup> Estados Unidos, Canadá, Japón, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, España, Suecia y el Reino Unido

OECD. También se consideraron la estabilidad temporal (para años adyacentes las industrias clasificadas en categorías superiores tienen una intensidad promedio más alta que las categorías inferiores) y la estabilidad media del país (las industrias clasificadas en las categorías superiores tienen una mediana más alta que aquellas en categorías inferiores). El documento también explica que la metodología utiliza tres indicadores para determinar la intensidad de la tecnología que refleja, en diferentes grados, la relación "tecnología-productor" y aspectos de "tecnología-usuario":

- i) gastos en I+D divididos por el valor agregado;
- ii) gastos de I+D divididos por producción;
- iii) gastos en I+D + tecnología incorporada en bienes intermedios y de inversión divididos por producción.

De todo el análisis de la OECD, la clasificación que surge es la siguiente:

**Tabla 1: Tercera revisión de la OECD para la clasificación de industrias de tecnología en 12 países.**

Industrias de alta tecnología	Industrias de media-alta tecnología
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aviones y aeroespacial</li> <li>• Farmacéuticas</li> <li>• Maquinaria de oficina, contabilidad y computación</li> <li>• Equipo de radio, TV y comunicación</li> <li>• Instrumentos médicos, de precisión y ópticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria y aparatos eléctricos</li> <li>• Vehículos de motor, remolques y semirremolques</li> <li>• Productos químicos excluidos productos farmacéuticos</li> <li>• Equipo ferroviario y equipo de transporte</li> <li>• Maquinaria y equipamiento</li> </ul>
Industrias de media-baja tecnología	Industrias de baja tecnología
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción y reparación de barcos</li> <li>• Productos de caucho y plásticos</li> <li>• Productos refinados del petróleo y combustible nuclear</li> <li>• Otros productos minerales no metálicos</li> <li>• Metales básicos y productos de metal fabricados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricación, reciclaje</li> <li>• Madera, pulpa, papel, productos de papel, impresión y publicación</li> <li>• Productos alimenticios, bebidas y tabaco</li> <li>• Textiles, productos textiles, cuero y calzado</li> </ul>

Fuente: elaboración propia a partir de OECD, 2011.

### 2.3.3 Rol y tipos de incubadoras

El nacimiento de las incubadoras de empresas tomó lugar en Estados Unidos y Europa alrededor de los años cincuenta, con un fuerte crecimiento en los años setenta. Se fundaron con la iniciativa de ser instituciones dedicadas a facilitar el desarrollo de las nuevas unidades productivas mediante la gestión en la búsqueda de recursos financieros, la generación de contactos comerciales y la asesoría integral en la estructuración y operación de un buen plan de negocios (Cruz Gartner y Matiz Bulla, 2004: 2). Luego de los años setenta, la Economic Development Administration (EDA) y la National Science Foundation (NSF) pusieron en funcionamiento los primeros programas de incubación y para 1990 más de 385 incubadoras se encontraban funcionando en los Estados Unidos. En el año 2001, Norteamérica contaba con 1000 incubadoras (Nodrizza Incubation Partner, 2005).

En el caso de América Latina, la incubación de empresas comenzó a gestarse en Brasil en la década de los ochenta. Existen registros de la primera incubadora fundada en 1984, a lo que luego le sigue la creación de la Asociación Nacional de entidades promotoras de emprendimiento de tecnologías avanzadas (Logegaray, 2003). En Argentina, particularmente, la incubación de empresas nace a partir de la década de los noventa, principalmente en la provincia de Buenos Aires. Para el año 2003, Argentina contaba con 22 incubadoras (algunas funcionando y otras en planificación). Se puede observar que a lo largo del tiempo los gobiernos están implementando cada vez con mayor énfasis medidas para la estimulación de la innovación y utilización de incubadoras con el propósito de fortalecer el surgimiento de nuevas empresas, generar trabajo y regenerar los tejidos productivos regionales (Kantis, 2003: 4). Esto se ve reflejado en el informe del GEM del 2013, llevado a cabo por Amorós y Bosma (2013), donde América Latina y el Caribe representan las regiones con mayor participación en actividades emprendedoras que se encuentran en la fase inicial, luego de África.

En la práctica, una incubadora de empresas básicamente es una entidad que acompaña a personas emprendedoras en la creación, impulso y consolidación de empresas con un fuerte contenido innovador (García et al., 2012: 49). Puede ser vista como un entorno de soporte para start-ups (Peters et al., 2004, p. 83) y como una red de individuos y organizaciones que incluyen al administrador y el personal de la incubadora, el consejo asesor de la incubadora, las empresas y empleados de las incubadoras, las universidades locales y los miembros de la comunidad universitaria, los contactos de la industria y los proveedores de servicios profesionales como abogados, contadores, consultores, especialistas en marketing, capitales de riesgo, inversores ángeles, y voluntarios (Hackett and Dilts, 2004).

Una definición aún más precisa sobre el significado de las incubadoras de empresas es dada por la National Business Incubation Association (NBIA), el máximo organismo que reúne a las incubadoras de Estados Unidos, que define a la incubación de empresas como un proceso de apoyo que acelera el desarrollo exitoso de las empresas principiantes, proporcionando a los empresarios una serie de recursos y servicios específicos. Estos servicios suelen ser desarrollados u orquestados por la gestión de incubadoras y se ofrecen tanto en la incubadora de empresas como a través de su red de contactos. El objetivo principal de una incubadora de negocios es producir firmas exitosas que dejarán el programa con un horizonte financieramente viable y autónomo.

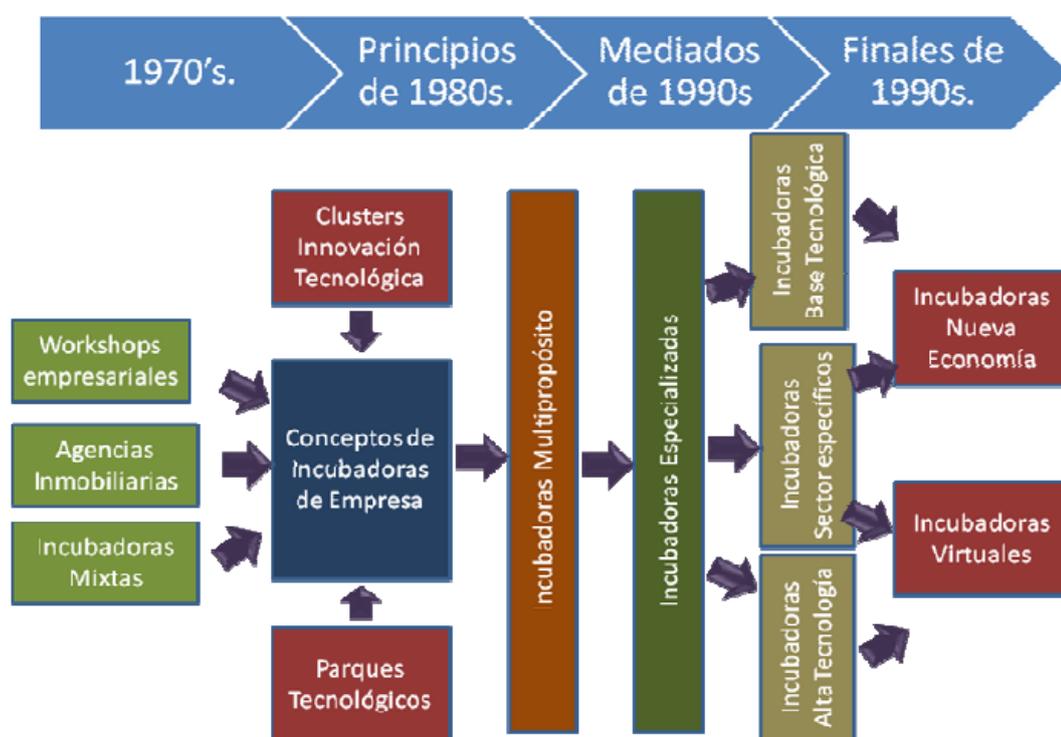
Las incubadoras de empresas resultan ser un instrumento muy útil para el desarrollo regional teniendo en cuenta las necesidades locales y la articulación que se requiere entre el sector académico y el sector productivo, mediante la promoción de los procesos de innovación y desarrollo con la creación de empresas start-ups (Cruz Gartner y Matiz Bulla, 2004: 3). Por ejemplo, el programa Columbus dio origen a la idea de contar con la figura de las incubadoras para el desarrollo local y, a su vez, vincular el sistema científico-tecnológico y el sector privado, con el objetivo de desarrollar incubadoras universitarias en América Latina y dinamizar las economías luego de un periodo de crisis y estancamiento (Logegaray, 2003).

A lo largo del tiempo, según la NBIA, las incubadoras han evolucionado pasando por tres fases para alcanzar un alto grado de madurez a nivel global (Figura 4), tanto en países desarrollados como subdesarrollados. La primera fase estuvo caracterizada principalmente por el negocio inmobiliario, como fueron los casos de centros de capacitación empresariales e incubadoras de uso mixto. Las inmobiliarias alquilaban el espacio físico a empresas incubadas, generalmente por la cercanía con las universidades y centros de investigación.

La segunda fase estuvo signada por la participación directa de las universidades en la generación de nuevas incubadoras de empresas, lo cual promovió la investigación de nuevas tecnologías para abrir nuevos mercados, creando así incubadoras multipropósitos especializadas en sectores o productos específicos, alta tecnología, industriales y de base tecnológica. En este punto también surgen las incubadoras orientadas a crear nuevas herramientas de gestión y centralización de la información para emprendedores o instituciones.

La tercera y última etapa implica la inserción de las nuevas economías en un contexto globalizado, facilitando a los emprendedores las herramientas de exportación y la aparición de incubadoras que brinden servicios de redes internacionales para integrar actividades conjuntas con el fin de promover la transferencia tecnológica, innovación, capacitación entre incubadoras y posibilidades de abrir nuevos negocios en conjunto. Las incubadoras de base tecnológica pasan a formar parte de la generación de incubadoras de la nueva economía.

Figura 4: Modelo de evolución de las incubadoras desde 1970 hasta finales de los 90'.



Fuente: NBIA.

Ahora bien, existen distintos tipos de perfiles de incubadoras. En el caso de Argentina, por ejemplo, Venturuzzi et al. (2007) las clasifican en función de diferentes temáticas:

1. Según su naturaleza.

- Físicas: el enfoque de este tipo de incubadoras es el de brindar un espacio para el emprendimiento y espacios comunes para el desarrollo del negocio, así también como servicios técnicos, financieros y gerenciales. Este es el tipo de naturaleza existente en la conformación de la incubadora CITES.

- Virtuales: aquellas cuya incubación es realizada en un portal web y su asistencia a los emprendimientos es mediante la utilización de tecnologías de información.

- Mixtas: son aquellas que en su desarrollo toman diferentes modalidades, físicas y virtuales.

## 2. Según el tipo de empresa alojada.

- Productivas: son aquellas cuyo objetivo es la inserción productiva de sectores de escasos recursos y el desarrollo local, las cuales suelen ser impulsadas por el gobierno.

- Innovadoras o tecnológicas: aquellas cuyo objetivo principal es el fortalecimiento de emprendimientos de base tecnológica.

- Mixtas: una combinación de las anteriores.

## 3. Según la entidad promotora.

*De base municipal:* suelen estar destinadas a crear un contexto empresarial en la base social de desempleados, y a menudo suelen ser acompañadas por incubadoras del tipo físicas y productivas.

*Organismos de I+D:* es común encontrarlas dentro de los predios de los organismos de I+D y relacionadas con los investigadores de dichos organismos y sus laboratorios propios.

*Mixtas:* dichas incubadoras suelen encontrarse en la mayoría de los emprendimientos, ya que se suele entender que una conducción mixta de las mismas genera sinergias que de realizarse de forma individual ninguna lograría.

## 4. Según las características de los emprendimientos que alojan.

A su vez, Villanova Mitre y Gilabert (2010) sugieren la introducción de otra clasificación que responde a las incubadoras de base tecnológica, donde identifican los siguientes tipos:

*Tradicional:* incuban empresas que no necesitan infraestructura tecnológica, suelen ser emprendimientos más sencillos con un tiempo de incubación más breve, de hasta tres meses.

*De tecnología Intermedia:* el tiempo de incubación de estos emprendimientos es de hasta 12 meses, y por incorporar elementos de innovación deben vincularse a centros e institutos de conocimiento, grandes empresas o redes estratégicas de información.

*De alta tecnología:* este tipo de incubadoras posee un tiempo de incubación de sus emprendimientos más elevado por necesitar amplia infraestructura física y tecnológica. Incluye aquellos emprendimientos enfocados a los sectores de software especializado, comunicación, diseño de microprocesadores, biotecnología y otros.

Por otro lado, Boldrini y Setuain (2008) destacan que las incubadoras de negocios transitan por tres etapas del ciclo de vida:

*Etapa Inicial:* corresponde al momento donde se identifica la estructura edilicia necesaria para la incubadora en función al tipo de emprendimiento a incubar. Esta etapa finaliza cuando se alcanza el punto de equilibrio.

*Etapa de Desarrollo de Negocios:* se identifican claramente los servicios de consultoría que brinda la incubadora a cada emprendimiento. Cuando el espacio físico de la incubadora es insuficiente, o el grado de sofisticación de los servicios brindados requeridos es más alto, ocurre el traspaso a la tercer y última etapa.

*Etapa de Maduración:* la etapa de maduración corresponde al momento en el que la empresa incubada, por falta de espacio físico, debe establecer políticas de aceptación de nuevos proyectos más claras y/o acelerar “graduaciones” de proyectos ya integrados a su sistema. También se puede proceder a expandir las operaciones a nuevas sedes.

### **2.3.4 Modelos de gestión de las incubadoras**

Teniendo en cuenta el auge de las incubadoras, es importante analizar sus modelos de gestión. Para eso, hay que identificar los componentes o las fases de los mismos. Soetanto (2004) cita un modelo que explica las cinco fases para el desarrollo de las nuevas empresas: 1) idea potencial para un nuevo producto o servicio, 2) decisión para proceder, 3) recolección de recursos (financieros, personas, información, etc.), 4) lanzamiento de start-ups, 5) desarrollo de empresas. Por otro lado, Peters et al. (2004) se centraron en el impacto de los servicios ofrecidos, a saber: infraestructura, capacitación y redes, y en los índices de graduación de los inquilinos de las respectivas incubadoras.

Por su parte, Peters et al. (2004) sostienen que el énfasis puesto en los componentes que forman el modelo ha variado a lo largo del tiempo, desde un enfoque inicial en instalaciones y servicios administrativos hasta un énfasis más reciente en la importancia del apoyo empresarial. Claramente existen diferentes puntos de vistas entre autores (Hackett and Dilts, 2004b; Peters et al., 2004; Soetanto, 2004) sobre cuáles debieran ser los componentes principales del modelo de una incubadora, aunque pueden detectarse criterios en común. Es por eso que en este aspecto, se optó por recurrir al trabajo de Bergek y Norman (2018), quienes sugieren un modelo base, que incluye tres componentes distintivos: selección, soporte comercial y mediación.

Para Hackett y Dilts (2004b), la mayor parte de lo que se ha hecho con respecto a los modelos de incubadoras está relacionado con el tema de la selección, como una importante tarea de gestión de la incubadora para la asignación efectiva de recursos. Estos autores también sostienen que las opciones disponibles incluyen la experiencia previa en el empleo y la experiencia técnica del empresario o del equipo de la empresa, las propiedades del mercado al que apunta la empresa, las propiedades del producto o servicio y el potencial de ganancias de la empresa. Bergek y Norman (2018) agregan que el proceso de selección puede dividirse en dos enfoques generales: la selección centrada principalmente en la idea y la selección centrada principalmente en el empresario o el equipo. Para seguir un enfoque centrado en la idea, los administradores de incubadoras deben tener acceso a un conocimiento profundo en campos tecnológicos relevantes para evaluar la viabilidad de las ideas, es decir, el producto, el mercado y el potencial de ganancias relacionado con la combinación de estos. Por el contrario,

el enfoque puesto en el emprendedor requiere la capacidad de juzgar la personalidad, así como la experiencia, las habilidades, las características y las fuerzas motrices de los empresarios.

Entonces, la selección de los proyectos, según Bergek y Norman (2018), puede resumirse en cuatro estrategias de selección, que probablemente den como resultado incubadoras con diferentes *portfolios* de incubados.

1. *Supervivencia del más apto y de la idea*: la cartera probablemente estará formada por un gran número de propietarios de ideas (o futuros empresarios) con ideas inmaduras relacionadas con un amplio espectro de campos.
2. *Supervivencia del más apto y emprendedor*: la cartera resultante se diversificará y estará formada por empresarios/equipos con importantes fuerzas motrices que representan un amplio conjunto de empresas.
3. *Recolección de los ganadores y las ideas*: esto resulta en un portafolio con ideas orientadas a nichos muy particulares, cuidadosamente analizadas dentro de un área tecnológica bastante estrecha. A menudo surgen de la investigación de universidades altamente calificadas.
4. *Recolección de los ganadores y emprendedores*: el portafolio está formado por algunos empresarios cuidadosamente evaluados y seleccionados, comúnmente con ideas orientadas a las áreas de investigación de una universidad cercana.

Respecto al soporte de negocios, la importancia de brindar apoyo comercial además de servicios administrativos más generales se ha enfatizado en la literatura reciente de las incubadoras, y diferentes investigadores han realizado una serie de descripciones de los tipos de servicios y el apoyo que brindan las incubadoras a los incubados (Bergek y Norman, 2018). Por otro lado, Hackett y Dilts (2004b) afirman que cuanto más se comportan las incubadoras como empresas de capital de riesgo y cuanto más intenso es su apoyo comercial, mejor puede esperarse el rendimiento de la incubadora. Los servicios de apoyo empresarial identificados por Bergek y Norman (2018) incluyen capacitación empresarial (abarca *coaching* y educación) y asesoramiento sobre desarrollo empresarial, así como servicios relacionados con asuntos comerciales generales, contabilidad, asuntos legales, publicidad y asistencia financiera. En cuanto a la planificación de negocios, marketing de liderazgo y ventas, Hackett y Dilts (2004b) observaron que los enfoques de asistencia comercial pueden diferir con respecto a la intensidad de tiempo (porcentaje de horas de trabajo dedicadas al monitoreo y asistencia a las incubadoras), la amplitud (el grado en que la asistencia incluye la asistencia estratégica y operativa, así como la administración relacionada a los servicios) y grado de calidad (el valor relativo de la asistencia). Entonces, Bergek y Norman (2018) concluyen que, dependiendo del rol de la incubadora en el proceso de incubación, se las puede ubicar en una escala que va de ser administradores del proceso de incubación a sólo facilitadores externos de un proceso administrado principalmente por los propios incubados. En un extremo, al que llamaron como “intervención fuerte”, las empresas se guían a través del proceso de incubación con la mano firme del personal de la incubadora y, a veces, incluso cuentan con equipos de administración completos. En el otro extremo, llamado “laissez-faire”, las empresas incubadas se autogestionan y se les proporciona muy poca ayuda, a menos que lo soliciten.

El proceso de incubación trasciende a la incubadora (Hackett and Dilts, 2004b), por lo que una función importante de la incubadora es actuar como intermediario o mediador entre

las incubadas y los sistemas de innovación relevantes. Es decir, las incubadoras pueden participar en la mediación de la red, asociando a las empresas incubadas con otros actores, con el fin de compensar la falta de redes empresariales establecidas de esas empresas incubadas (Peters et al., 2004). Bergek y Norman (2018) prefieren el concepto de "mediación de red" en lugar de la "red" más comúnmente utilizada, porque les permite distinguir el rol intermediario de la incubadora de sus actividades para construir una red desde la que pueda obtener experiencia para sus actividades de apoyo empresarial. Ellos sostienen que las redes de mediación pueden proporcionar información, conocimientos y experiencia que son vitales para la supervivencia de nuevas empresas y también pueden reducir la incertidumbre que experimentan. Hackett and Dilts (2004b) agregan que pueden surgir redes entre empresas incubadas y actores externos, tales como clientes potenciales, socios, empleados, investigadores universitarios y financieros. Bergek y Norman (2018) afirman que también existe un potencial "inherente" para la interacción entre las empresas incubadas, que es importante para la construcción de capital social y el desarrollo de las economías de aglomeración.

Por otro lado, Hackett and Dilts (2004b) señalan que las incubadoras también pueden participar en la mediación institucional, es decir, pueden ayudar a las empresas incubadas a comprender, interpretar e incluso influir en las demandas institucionales introducidas por reglamentos, leyes, tradiciones, valores, normas y reglas cognitivas. Finalmente, Bergek y Norman (2018) han encontrado evidencias de que algunas actividades de mediación de las incubadoras se limitan a ciertas regiones, mientras que otras incubadoras trabajan a una escala más internacional dentro de un campo tecnológico limitado. Es por eso que sugieren distinguir incubadoras según el tipo de sistema de innovación al que se conectan principalmente: sistemas de innovación regional/nacional o sistemas de innovación tecnológico/sectorial.

### **2.3.5 El sistema financiero y los capitales de riesgo**

El financiamiento se ha convertido en un requerimiento clave para la innovación y los capitales de riesgo suelen ser su mayor fuente de financiamiento, particularmente para las firmas dedicadas a promover innovaciones radicales o disruptivas (Murray 1994; Oakey et al., 1994; Oakey, 1995; OECD 1996; 2000a; 2001). El capital de riesgo o venture capital (VC) consiste en inversiones de capital o relacionadas con el "equity" de las empresas jóvenes, generalmente start-ups, que no cotizan en una bolsa de valores y que tienen un gran potencial de crecimiento en los mercados internacionales. Son inversiones de alto riesgo y los capitalistas de riesgo minimizan su exposición confiando en una red de intermediarios profesionales, sindicación, inversiones escalonadas, acuerdos de inversión específicos y participaciones activas en las start-ups. Además, los VC buscan reducir el riesgo de inversión mediante una estrategia de agregar valor brindando conocimiento de la industria y del mercado, contactos y redes comerciales, asesoramiento estratégico y experiencia gerencial a sus start-ups. Los capitalistas de riesgo suelen salir de las start-ups entre tres y siete años después de la inversión y obtienen su rendimiento en forma de ganancias de capital en lugar de ingresos por dividendos (Bygrave y Timmons, 1986, 1992; Sahlman, 1990; Ruhnka y Young 1991; Mason y Harrison, 1999; Gompers y Lerner, 2000).

A menudo se distingue entre el mercado informal de capital de riesgo y el mercado de capital de riesgo formal o institucional (Mason y Harrison, 1999). El mercado informal de capital de riesgo es el más antiguo y probablemente el más grande en la mayoría de los países. Consiste en inversores privados o personas adineradas, comúnmente llamados "business angels", que normalmente invierten cantidades menores de dinero en empresas en etapas de puesta en marcha. Por el contrario, el mercado formal de capital de riesgo abarca tanto a las empresas privadas de capital de riesgo independientes, como a Fondos de riesgo cautivo y capital de riesgo corporativo. Las empresas privadas de capital de riesgo se están convirtiendo cada vez más en la forma organizativa más dominante en muchos países, y desde la década de 1980 la mayoría de las empresas de capital de riesgo consisten en una empresa de gestión que opera uno o varios fondos.

El financiamiento de riesgo por parte de inversionistas informales ha sido una importante fuente de capital para empresarios durante más de un siglo, mientras que la industria formal de capital de riesgo es un fenómeno bastante joven (Bygrave y Timmons, 1986; Gompers y Lerner, 2000). El comienzo del siglo XXI también ha sido testigo de una dramática desaceleración de las inversiones de capital de riesgo, especialmente en el sector de las TIC's (OECD, 2002). En la actualidad, la industria del VC está creciendo significativamente e impulsando mayoritariamente el mercado de alta tecnología.

Las inversiones de los venture capital se encuentran muy relacionadas con el concepto de la economía basada en el conocimiento. En este contexto, los VC adoptan primeramente un rol importante en el financiamiento de la innovación y en las firmas del mercado hi-tech. En segundo lugar, los VC poseen generalmente muy poca certeza cuando invierten en firmas nacientes (start-ups) donde el producto o proceso no está probado en el mercado, donde además el desarrollo de nuevas tecnologías vuelven obsoletas las tecnologías existentes y en donde se da un proceso sin retorno monetario durante la etapa de aprendizaje y desarrollo en circunstancias de considerable incertidumbre (Moore 1994:112-113). En otras palabras, Sorensen y Stuart (2001) sostienen que los capitales de riesgo tienen que desenvolverse duramente en el mundo del conocimiento tácito, por medio de las relaciones sociales y profesionales a la hora de evaluar y monitorear sus proyectos. En tercer lugar, las grandes lagunas de información y el alto grado de incertidumbre requieren que organizaciones específicas, como es el caso de los VC, típicamente se ocupen de esta función financiera altamente especializada y generalmente estén concentrados en ubicaciones específicas como grandes ciudades y regiones urbanas. Por ejemplo, en Noruega, la gran mayoría de los capitalistas de riesgo se encuentran en Oslo, en el Reino Unido la industria está sobrerrepresentada en el área de Londres y en Francia el capital de riesgo está muy concentrado en torno a París. La agrupación espacial de innovación y capital de riesgo parece caracterizar la economía basada en el conocimiento (Powell et al., 2002).

Existe una relación establecida entre las finanzas y la innovación, dada en gran parte por la cercana interacción entre el capital financiero y la evolución de la tecnología, la cual fue enfatizada por Schumpeter (1934). Por otro lado, Lundvall (1992) afirmó que el sistema de financiamiento para la innovación y el emprendedorismo es un elemento institucional clave de los sistemas nacionales de innovación. Tal es así que, debido a la creciente importancia del capital de riesgo para financiar nuevas empresas de alto crecimiento basadas en la tecnología, la cuestión de la financiación de la innovación ha vuelto a destacarse (Murray, 1994; OECD, 1996, 2000, 2001).

Otro punto importante para analizar son los roles que asumen los diferentes tipos de capitales de riesgo, cuyo proceso está bastante estandarizado y consta de múltiples etapas: recaudación de fondos, selección y seguimiento de emprendimientos y salida de sus inversiones (Gompers y Lerner, 2000). El primer rol implica mantener las relaciones con los inversores. Los capitalistas de riesgo obtienen su capital principalmente de instituciones tales como fondos de pensiones, compañías de seguros y bancos, pero también de inversores privados, es decir, personas adineradas. Estos inversores son ricos en capital financiero, pero generalmente carecen de la competencia para financiar proyectos de alto riesgo y potencialmente de alta recompensa. La industria del capital de riesgo posee este atributo y actúa como intermediario para el capital financiero institucional e individual y, por lo tanto, representa una solución al problema de la financiación de la innovación y el espíritu empresarial (nuevamente aquí se establece la relación entre sistema financiero y de innovación).

Los capitalistas de riesgo juegan un segundo rol en la selección y seguimiento de las inversiones. Invierten mucho tiempo y esfuerzo en evaluar los proyectos propuestos y en monitorear las empresas seleccionadas en las que han invertido. Una empresa de capital de riesgo típicamente recibe cientos de planes de negocios cada año. La mayoría de las propuestas se descartan rápidamente, mientras que algunos proyectos serios se analizan exhaustivamente a través de estudios formales de tecnología y estudios de mercados y una evaluación más informal del equipo de gestión. Cuando los capitalistas de riesgo invierten con frecuencia pagan capital en etapas para garantizar que el dinero se use en proyectos rentables. También hacen un seguimiento cercano de sus empresas en cartera y toman posiciones en la junta. Tanto en el proceso de evaluación, inversión y monitoreo, los capitalistas de riesgo trabajan con una serie de socios, como consultores, reclutadores ejecutivos, abogados y banqueros de inversión.

El punto final es cosechar las inversiones al retirarse de las empresas. Los capitalistas de riesgo proactivos generalmente planean la salida desde el primer día de inversión, mientras que los inversores más pasivos no lo hacen. Las salidas exitosas son el objetivo final para los capitalistas de riesgo y es crucial para garantizar un rendimiento atractivo para los inversores y, por lo tanto, para obtener capital adicional. La venta de un negocio a un comprador industrial (venta comercial) y la oferta pública inicial son las rutas de salida más comunes.

Finalmente, existen preferencias marcadas entre los diferentes VC en cuanto a la diversidad de industria, y la geografía en la que se mueven. Gupta y Sapienza (1992) discuten los factores determinantes de las preferencias de las firmas de capital de riesgo con respecto a la diversidad industrial y el alcance geográfico de sus inversiones, y afirman que las preferencias y estrategias de capital riesgo son el resultado de la presión que enfrentan los capitalistas para buscar inversiones de menor riesgo y mejorar la tasa de inversión. La evidencia empírica de su estudio puede resumirse en los siguientes puntos a continuación:

- los capitalistas de riesgo que se especializan en el emprendimiento en una etapa temprana prefieren menos diversidad industrial y un alcance geográfico más estrecho en relación con otros VC;
- los capitalistas corporativos prefieren menos diversidad de la industria pero un alcance geográfico más amplio en relación con los capitalistas de riesgo no corporativos;

- los VC más grandes prefieren una mayor diversidad industrial y un alcance geográfico más amplio que los VC más pequeños;
- los fondos públicos regionales prefieren invertir dentro de un ámbito geográfico más estrecho que otros VC.

Las inversiones iniciales son más riesgosas que las empresas de última etapa, debido a incertidumbres en la demanda, tecnología (producto y proceso), recursos (habilidad, materia prima, canales de distribución) y administración (capacidad empresarial, equipo de gestión equilibrado). El monitoreo y la participación cercanos no solo requieren mucho tiempo, sino también una actividad que depende, en gran medida, del contacto cara a cara entre el capitalista de riesgo y el emprendedor. Por esa razón, los capitalistas de riesgo especializados en inversiones en la etapa inicial también prefieren invertir en un ámbito geográfico más estrecho que otros capitalistas de riesgo.

Los VC corporativos también prefieren menos diversidad de la industria que otros VC. Esto se debe principalmente a que son subsidiarias de grandes compañías no financieras, y normalmente están más preocupadas por el beneficio estratégico que por el rendimiento financiero de sus inversiones de riesgo. Los VC corporativos tienen una razón estratégica para sus inversiones de capital de riesgo, ya que pueden brindarles una oportunidad a las nuevas tecnologías y mercados, un potencial para desarrollar nuevos productos, adquirir nuevas empresas y mejorar los procesos de fabricación. La inversión de un VC corporativo, por lo tanto, está dirigida principalmente a la industria de la empresa matriz o industrias relacionadas. La ubicación geográfica es probable que no sea un problema.

En definitiva, a lo largo de este primer capítulo se han repasado los principales conceptos que hacen a la comprensión del contexto sistémico, las interacciones y los actores que establecen de algún modo una relación con CITES. El abordaje teórico acerca de las implicancias de un sistema de innovación y los distintos subsistemas que lo integran, el rol del sistema financiero y los capitales de riesgo, la transferencia tecnológica, el ecosistema, el mercado de hi-tech y la figura de las incubadoras, las start-ups y los emprendedores, van a permitir tener en cuenta diferentes aspectos para analizarse en el caso de estudio.

### 3 Metodología de investigación

Para la realización de la presente investigación se consideró el método cualitativo por ser el que mejor se ajusta al marco teórico planteado y al caso de estudio propuesto. Además, se plantea un diseño de investigación interactivo que cuenta con una estructura flexible (Maxwell, 1996; Vasilachis de Gialdino et al., 2006), dado que se busca comprender el modelo de incubación de CITES, basado en el modelo israelí, y sus adaptaciones a la hora de implementarlo en el ecosistema emprendedor argentino<sup>5</sup>.

Como el método principal de recolección de información son las entrevistas a diferentes profesionales, entre los cuales se encuentra el equipo técnico de CITES y la directora de Fundación INVAP, se consideraron las técnicas de conversación y la narración, a partir de una entrevista con la idea de ir desde un primer acercamiento con el entrevistado hacia una entrevista desestructurada y focalizada en los objetivos propuestos (Valles, 2007; Scribano, 2008). Además, se consultaron y analizaron entrevistas realizadas previamente por terceros a personas claves para la investigación. Entre ellos, se encuentran Néstor Abatidaga, ex-presidente de CITES, y Nicolás Tognalli, CEO de CITES.

Adicionalmente, se ha recurrido al aporte de fuentes secundarias, como artículos científicos y de divulgación, tesis sobre otros casos de estudios, registros, notas y artículos periodísticos (ya sea en revistas o en diarios), registros, informes, etc., que ayuden a mejorar el marco teórico y a visualizar distintas perspectivas en la investigación. Toda la información recolectada ha sido organizada para reconstruir una representación de la situación en la manera en que CITES gestiona los proyectos tecnológicos y se relaciona con el ecosistema emprendedor nacional. De esta manera, se ha buscado reflexionar sobre la problemática planteada y aportar otro caso de estudio de incubadoras argentinas que contiene una misión, visión y objetivos diferentes a los analizados en la bibliografía consultada.

A continuación, se realiza una breve introducción de las personas entrevistadas para la presente investigación.

**Tabla 2: Personas entrevistadas para el desarrollo de la tesis.**

Nombres	Cargos	Día de la entrevista	Modalidad
Nicolás Tognalli	CEO de CITES	10/07/2018	Online (Zoom)
Ezequiel Manavela	CTO y BD de CITES en Ingeniería y Energías renovables	09/05/2017 y 30/05/2017	Online (Skype) y Presencial
Gerardo Marchesini	CTO y BD de CITES en Biotecnología	23/05/2017	Presencial
Sergio Richter	CTO y BD de CITES en TICs y Medical Devices	11/05/2018 y 29/06/2018	Presencial

<sup>5</sup> Dado que el trabajo pone el eje en el modelo de gestión de CITES, los entrevistados están relacionados más bien con la visión gerencial de la incubadora. Se agradece la sugerencia de uno de los jurados para contemplar en una futura extensión del trabajo el contraste entre la visión del equipo gerencial con sus "clientes".

Oren Gershtein	Socio-consultor israelí de CITES	09/07/2018	Online (Zoom)
Franco Garione	CEO de Biodrone – startup de CITES	25/02/2019	Online (Zoom)
Verónica Garea	Directora de Fundación INVAP	24/05/2017	Presencial

### 3.1 Los entrevistados

#### Nicolás Tognalli:

Nació en Sunchales, Santa Fe. Se fue a vivir a Bariloche en el 2000 para realizar la licenciatura en Física en el Balserio. Posteriormente hizo la maestría, la cual la terminó en el 2003 y, al año siguiente, comenzó el doctorado. Dado que no se sentía satisfecho con dedicarse a publicar y hacer investigación básica, comenzó a brindar servicios de innovación tecnológica a empresas en el área de nanociencias durante su doctorado. Aquí pudo ver que los canales para la transferencia tecnológica en Argentina hacia las empresas no estaban formalizados, sumado a que los tiempos que demora el sector público para dar el acceso a las facilidades para ensayos eran muy extensos.

Posteriormente, en el 2008, terminó el doctorado y, junto a su ex-director de tesis, se reunió con los nanocientíficos del INTA para exponerles todas las tecnologías que eran capaces de desarrollar. Allí surgió la necesidad hacer un sensor para detección de contaminantes en la industria agropecuaria. Con esto en mente, se presentaron a la primera edición del IB50K (2008-2009), un concurso de planes de negocio, en el cual obtuvieron el primer lugar con un premio de 22 mil dólares, aproximadamente, que les permitiría avanzar en estudios de mercado, prototipos y demás. Posteriormente obtuvieron de la Fundación Argentina de Nanotecnología una línea de financiamiento llamada “pre-semilla”, que daba dinero en el orden de 25 mil dólares y mentoreo de negocios. Sin embargo, su experiencia fue que recibió el dinero pero no la ayuda para convertirse en un emprendedor.

En el 2010 se fue a realizar una estadía de 6 meses a Barcelona para trabajar en sensores para detectar contaminantes con una tecnología complementaria a lo que había desarrollado en su investigación, con la intención de aprender y desarrollar algo similar en Argentina. Aquí la enseñanza fue que comprar cosas desde la Argentina con exenciones impositivas era muy difícil, y el armado de una empresa era cuesta arriba. Sin embargo, tenía un contrato que cumplir con la Fundación Argentina de Nanotecnología para armar el prototipo, lo cual lo hizo durante el 2012.

Al regresar de Barcelona, el CEO de Sancor Seguros en ese momento lo contactó por medio de su padre y tuvieron una conversación. Esto fue el pie inicial que dio vida al proyecto que consistió en el armado de una incubadora de alta tecnología radicada en Sunchales, Santa Fe, con Nicolás en su rol de CEO de CITES.

*“La experiencia previa adquirida resultó ser el primer insumo para escribir el proyecto para la creación de CITES, sobre lo que me hubiese gustado encontrar como emprendedor”.*

Nicolás Tognalli, CEO de CITES.

### Ezequiel Manavela:

Es ingeniero mecánico, recibido del Instituto Balseiro. Luego de estudiar 3 años en Bariloche y obtener el título de grado, sintió la necesidad de perfeccionarse fuera del país. La oportunidad se presentó en la Norwegian University of Science and Technology (NTNU) para realizar un doctorado en el área de Mecánica de Fluidos. Posteriormente, en la misma universidad realizó trabajos de investigación y luego un post-doc en el Departamento de Energía e Ingeniería de Procesos.

Al finalizar la formación en el extranjero, y estando aún en Noruega, inició contacto con CITES, ya que la incubadora se encontraba en la búsqueda de un Ingeniero Coordinador para realizar tareas de consultoría y de gestión de proyectos como parte de los servicios que CITES brinda a las industrias en la región, especialmente en la industria metalmecánica y el agro. El siguiente paso lo tuvo en el área de Investigación y Desarrollo de la compañía. Finalmente, desde Enero de 2017, Ezequiel asumió la responsabilidad de Chief Technology Officer and Business Developer en el área de Ingeniería y Energías Renovables.

*“Me gustó la idea de trabajar en el área de Investigación y Desarrollo de la compañía, cuyas tareas estaban relacionadas con el “deal flow”, “due diligence” y actividades de gestión como es el caso de la generación, evaluación y management de proyectos R&D, a fin de buscar soluciones innovadoras para el sector”.*

Ezequiel Manavela, CTO de CITES.

### Gerardo Marchesini:

Es biólogo, recibido en la Universidad de Córdoba. Luego de graduarse encontró la oportunidad de realizar un doctorado en Holanda en Química Analítica. El doctorado era una mezcla entre la academia y una Pyme, por lo que comenzó a tener la experiencia sobre los roces que se daban y observar por qué las Pymes tecnológicas no funcionaban muy bien.

Posteriormente, continuó en el ámbito académico y realizó un post-doc en Holanda, y luego otro en Italia dentro de la Comisión Europea, que tiene algunos centros de investigación llamados JRC. En éste último estuvo 3 años y básicamente su rol era proveer información y realizar investigación para el Parlamento con el propósito de que toda ley que se vote allí tenga algún tipo de respaldo científico. Gerardo había comprendido que la diplomacia y la asesoría para diputados europeos no era lo que le interesaba, sumado a que no quería continuar en ese ambiente. No obstante, él y su equipo habían creado una tecnología que lograron patentarla y crearon una empresa. Estuvieron trabajando como 5 años en esa empresa, donde lograron conseguir capital dentro de la Unión Europea para hacerla funcionar. Como eran todos científicos, la gestión empresarial no era el fuerte del equipo. Por esta razón, en el segundo año que Gerardo se encontraba armando la empresa, decidió estudiar negocios, accediendo mediante una beca a un MBA en España. La idea era terminar de armar el plan de negocios de la empresa. Por un lado Gerardo estaba haciendo el MBA en España, mientras al mismo tiempo empujaba la start-up y, cuando estaba terminando los estudios, se dio cuenta de que la empresa no funcionaba bien. Había problemas con los socios, problemas de equity, entre otras cosas.

Comenzó a buscar qué otras oportunidades tenía, sabiendo que no le convenía demasiado volver a ser investigador. La idea de volver a CONICET iba a hacer que buscara de qué manera podría poner una empresa para no dedicarse a la investigación, sino más bien a

otra empresa dentro del CONICET. Buscando en Facebook, conoció a CITES y pudo ver que necesitaban un desarrollador de negocios tecnológicos. Se puso en contacto con Nicolás Tognalli y, casi después de 1 año, desde Junio de 2015, ya estaba instalado en Sunchales con su familia.

*“Tenía el desafío grande de desarrollar el ecosistema. Podría haberme dedicado a crear alguna start-up porque tenía varias ideas, pero esto estaba en un escalón de jerarquía muy por encima: armar varias start-ups”.*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

### Sergio Richter:

Nacido y criado en el campo, en la zona rural de la provincia de Entre Ríos, pudo ver desde chico cómo mejora la calidad de vida de la gente con el poder de la innovación. En casa tenía un montón de temas para resolver, y al no haber luz, se armó un sistema de iluminación de forma autodidacta. A los 16 años, y ya habiendo rendido libre el secundario, se fue de su casa para trabajar para una institución haciendo mantenimiento en electrónica y telecomunicaciones. Al tiempo arrancó en la carrera de Bioingeniería, una de las primeras en Latinoamérica, que estaba cerca de donde vivía. Siempre le llamó la atención los aficionados de Silicon Valley que comenzaban sus empresas en el garaje de sus casas. Con ese sueño comenzó la carrera.

Años más tarde pasó por CONICET y ya tenía una patente. Con la intención de aprender más acerca de la “movida emprendedora” y sobre cómo armar una empresa de tecnología en Argentina, se presentó la oportunidad de ingresar a trabajar en INVAP. Allí estuvo un par de años a cargo de algunos proyectos y recibió una beca para hacer un MBA in company con la Universidad de San Andrés. Con el pasar del tiempo, Sergio había descubierto que le apasionaba la consultoría para empresas más que tener algún emprendimiento propio. Trabajó con el CREAR, del Ministerio de Producción de Rio Negro, y se presentó al programa “Experto Pymes”, que tenía el Ministerio de Producción de la Nación. Luego de cierta cantidad de horas de consultorías, empresas asesoradas y cantidad de experiencia calificó en una categoría llamada “consultor experto Pymes generalista” en las 6 áreas de aplicación del programa, que lo habilita incluso a hacer análisis previos para las empresas.

Posteriormente, a través de la gente de Recursos Humanos de INVAP, se puso en contacto con CITES y la propuesta daba con su perfil en negocios y su gusto por la tecnología. Así se incorporó al equipo técnico de CITES a partir de Enero de 2018, orientado particularmente hacia el área de TICs y Medical Devices.

*“Los que nos dedicamos a esto tenemos una cierta vocación por ayudar en el ecosistema. Se trata de una satisfacción personal colaborar en alguna parte del proceso a las empresas que arrancan, generando más capital de conocimiento, más mano de obra”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

## Oren Gershtein:

Nacido en Modi'in, Estado de Israel, su carrera profesional ha sido un poco variada. En el 2000 trabajó brindando servicios de consultoría financiera y económica. Realizó análisis de valoración y negocios, preparación de modelos económicos y financieros, formulación de estrategias financieras y preparación de planes de negocios. Luego, trabajó en una incubadora de software ubicada en Jerusalén, a cargo de la promoción de nuevas empresas través de la provisión de financiación inicial y apoyo logístico. Otro desafío surgió en 2003 para ser el vicepresidente de finanzas y operaciones de las start-ups que se centran en el software empresarial y los nuevos mercados de medios. En los siguientes años fue Presidente del Consejo de Administración en empresas del sector de biotecnología y soluciones de software.

Si bien hay demasiados ejemplos para mencionar, luego entendió que podría ser un buen momento para transmitir toda su experiencia a aquellos países que están buscando un cambio. Ser el director ejecutivo de Israel para dirigir la incubadora de tecnología en Van Leer Technology Ventures de Jerusalén durante nueve años, le permitió crear su compañía llamada "Ideality Roads", en 2013, con el fin de trabajar con los gobiernos nacionales y locales y la industria privada, para crear ecosistemas de alta tecnología que impulsen el crecimiento económico.

Posteriormente, la empresa fue contactada por el gobierno de Nueva Zelanda para trabajar en el diseño del Programa nacional de incubadoras de tecnología de ese país, con el objetivo de proporcionar los recursos necesarios para el entorno, con el fin de convertirse en un importante jugador tecnológico que fomente la inversión del sector privado en start-ups.

Una segunda oportunidad se dio para trabajar como asesores del Ministerio de Negocios, Innovación y Empleo de Nueva Zelanda para que las empresas e investigadores aprovechen su experiencia en colaboraciones para desarrollar tecnologías, productos, servicios y procesos. En medio de esto, surgió la posibilidad de asesoramiento en estrategias y operaciones a la incubadora CITES del Grupo Sancor Seguros, contactado por un asesor estratégico de capital riesgo del liderazgo de GSS en Argentina, Lisandro Bril.

*“Me cautivó que la idea consistiera en trabajar juntos con el objetivo de estimular el ecosistema de alta tecnología en la provincia de Santa Fe y luego, en el resto de Argentina, después de una importante inversión realizada por el GSS”.*

Oren Gershtein, socio-consultor de CITES.

## Franco Garione:

Ingeniero agrónomo recibido de la Universidad del Litoral y oriundo de Sunchales, Santa Fe. Trabajó mucho tiempo en el campo con su padre. Luego estuvo en una empresa dedicada a la comercialización de cultivos alternativos para la región. Estuvo encargado de abrir mercados y acompañar al productor en todo lo referido al asesoramiento técnico y a la venta de semillas e insumos, y luego la empresa compraba lo producido y exportaba a Asia (India y China, principalmente). Además era responsable de ventas de maquinarias agrícolas de tres marcas distintas.

Después de estar dos años en ese puesto, vio que había una búsqueda de ingeniero agrónomo para CEO de una start-up nueva en Sunchales incubada por CITES. Se postuló y al tiempo tuvo tres entrevistas: una con el grupo emprendedor; otra con el grupo emprendedor y CITES; y la tercera con todos ellos y Oren Gershtein. Así, en Octubre de 2017 quedó

seleccionado como CEO de Biodrone, la primera start-up incubada íntegramente dentro de CITES, una vez recibida la inversión del Comité de Inversión.

*“La empresa surgió de la unificación de un proyecto de desarrollo de trampas inteligentes mediante la detección con sensores para placas en cultivos, y de un proyecto de desarrollo de un dron a combustión con mayor autonomía que los comerciales del momento”.*

Franco Gairone, CEO de Biodrone.

### Verónica Garea:

Su título de grado es Ingeniera Nuclear, recibida en el Instituto Balseiro, en Bariloche. Además, posee una maestría en Matemáticas y un doctorado en Física de la Ingeniería, ambos realizados en Estados Unidos. En su carrera profesional fue técnica en el área de seguridad y confiabilidad de Sistemas Tecnológicos Complejos, incluyendo instalaciones nucleares. Comenzó en el área nuclear, específicamente en modelado para análisis de seguridad de reactores de cuarta generación, los cuales son reactores que no están en construcción actualmente en el mundo. Justamente en ese tema basó su tesis de doctorado.

Cuando regresó a Argentina, empezó a trabajar en INVAP como analista de seguridad y fue cambiando su función a una más de gestión de equipo de trabajo para el análisis de seguridad. Verónica cuenta que siempre tuvo inquietudes sobre la vinculación entre los aspectos técnicos y el resto de las acciones y actividades vinculadas con el sistema productivo. Desde entonces le interesaron aquellos temas sobre cómo llega el conocimiento a la industria, como se comunica, cómo el público se entera acerca de lo que los científicos hacen. Eso derivó en que, después de 13 años trabajando en aspectos técnicos, surgiera la posibilidad de pasar a la Fundación INVAP en su etapa de gestación, lo cual resultaba ser una muy buena oportunidad porque podía participar en las definiciones sobre las incumbencias de la Fundación.

*“¿Qué hicimos hasta ahora? ¿Qué funcionó? ¿Qué no funcionó? ¿Qué opciones tenemos? ¿Qué podemos rescatar, mejorar y seguir usando, y qué tenemos que abandonar porque no funciona?...Falta el debate sistémico. Justamente, haber podido traer a CITES a Bariloche no es un logro menor, sino que es una fuerza más para generar el espacio para este debate”.*

Verónica Garea, Directora de Fundación INVAP.

## 4 Una mirada sobre el ecosistema israelí y el argentino

### 4.1 Israel, nación de start-ups

Israel es un país que llama mucho la atención en materia de innovación y tecnología ya que, teniendo apenas 70 años y alrededor de 8,7 millones de personas, rodeado de enemigos en un continuo estado de guerra desde su fundación y sin recursos naturales, produce más compañías start-ups que naciones grandes, pacíficas y estables como el caso de Corea, Japón, China, India, Canadá y el Reino Unido. Esto dio pie a lo que se denomina “el efecto israelí”, ya que muchas y variadas economías como Irlanda, Singapur y Dubai han tratado de recrearla. Con un valor de 318,1 billones USD de PBI en 2016, Israel invierte en I+D alrededor del 4,3% del PBI, sin descuidar la fuerte inversión militar que alcanza el 20% del PBI.

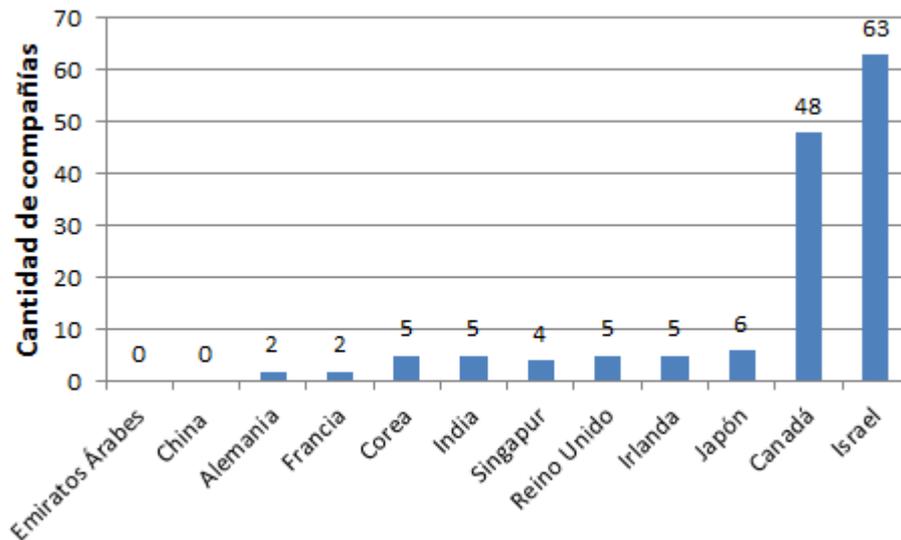
Pareciera ser que su éxito se debe a una combinación de elementos clásicos de clusters de tecnología con algunos elementos únicos israelíes que mejoran las habilidades y la experiencia de los individuos, lo cual les permite trabajar más eficientemente como equipo y proveer de conexiones estables en una comunidad creciente. En su libro *best-seller*, Senor y Singer (2009) realizaron una exploración minuciosa sobre el ecosistema israelí en búsqueda de respuestas sobre el motivo por el cual se generan allí nuevas ideas de negocios radicales. Es el lugar donde las compañías de tecnología y los inversores globales encuentran una buena combinación entre audacia, creatividad y conducción.

Israel cuenta con una superficie territorial de 21.670 km<sup>2</sup>, en donde la tierra naturalmente cultivable es del orden del 20%. La nación produce el 95% de su propia comida. Por otro lado, cuenta con una fuerza de trabajo agrícola del 3,7% de la población. En la actualidad, Israel puede cubrir todas sus necesidades de agua sin dependencia de las fuentes naturales. Estos y otros desafíos pueden ser el comienzo para explicar por qué razón Israel cuenta con la mayor densidad de start-ups en el mundo, con más de 3.850 start-ups, una por cada 1.844 habitantes. Además, poseen más empresas alistadas en el NASDAQ<sup>6</sup> que todas las compañías del continente europeo. Después de Estados Unidos, Israel representa el país con mayor porcentaje de inversión en investigación y desarrollo en el mundo respecto a su PBI, según datos del NASDAQ (Sperling, 2005).

---

<sup>6</sup> NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotation) es la segunda bolsa de valores electrónica y automatizada más grande de los Estados Unidos, que abarca compañías de alta tecnología en los sectores de electrónica, informática, telecomunicaciones, biotecnología, etc. La primera bolsa es la New York Stock Exchange.

Figura 5: Cantidad de compañías NO estadounidenses en NASDAQ.



Fuente: traducido de NASDAQ 2009.

#### 4.1.1 Economía y financiamiento

En cuanto al contexto económico, Senor y Singer (2009) sostenían en aquel entonces que la economía israelí aún estaba en su etapa de infancia. Sin embargo, en las últimas dos décadas, Israel ha emergido como un importante centro global de innovación y crecimiento (Saxenian, 2006). Las start-ups que parecen más consolidadas nacieron prácticamente junto con la llegada de Internet hace dos décadas atrás aproximadamente y ese ecosistema se ha convertido en una economía robusta, lo cual exitosamente pudo anteponerse ante la crisis económica mundial que comenzó en el 2008 (Almor, 2011).

Sumado a esto, el rol de los VC es esencial en el ecosistema. Avnimelech y Teubal (2010) sostienen que la aparición de los VC es parte de la reconfiguración de la industria electrónica preexistente, que conlleva nuevos y poderosos vínculos con los mercados de capitales globales. La participación de los fondos de capitales de riesgo se convirtió en un pilar primordial del financiamiento dentro del ecosistema Israelí. La investigación concluyó en que las políticas tecnológicas específicas dirigidas al sector de VC pueden ser efectivas solo en la medida en que existan o se creen condiciones de fondo favorables. Las firmas de VC fueron fundadas por inversiones institucionales como fondos de inversión, dotación y riquezas del Estado. Una disminución de las inversiones de los VC significaría una reducción en las finanzas para innovación, generando un problema para la industria de tecnología, ya que muchas start-ups estarían forzadas a cerrar sus negocios. Claramente, se refleja la sobre-dependencia de la economía israelí en los VC globales. Sumado a esto, las compañías también son muy dependientes de los mercados de exportación, donde más de la mitad de las ventas se realizan a Europa, América del Norte y Asia.

Teniendo en cuenta los aportes de Kandel (2014) y Berger (2016), se destaca que el crecimiento económico de Israel tuvo su comienzo con el programa que dio origen al modelo de las incubadoras de tecnología, establecido por primera vez en 1991, cuando el Gobierno lo administraba por completo. Después, en 2002, las incubadoras fueron licitadas y, desde

entonces, han sido gestionadas por el sector privado, mejorando su éxito, enfoque comercial y capacidad. En la práctica, están diseñados para que el Gobierno asuma el grueso del riesgo cuando invierte en el desarrollo de nueva tecnología, riesgo que el sector privado puede no estar preparado para asumir. En Israel, los fondos se dividen, con el gobierno aportando una gran proporción del capital inicial y el sector privado aportando el resto. Las empresas que tienen éxito reembolsan sus fondos del gobierno a través de regalías, que luego se reciclan en el sistema para el próximo lanzamiento de acceso. Finalmente, en los últimos 20 años, el Gobierno israelí ha invertido alrededor de US\$ 600 millones en el programa, y las nuevas empresas aseguran US\$ 3.600 millones en inversión extranjera durante el mismo período en que crecieron y buscaron nuevos capitales para expandirse.

#### **4.1.2 Políticas públicas**

Desde el gobierno, las políticas inteligentes apoyan y promueven el desarrollo del ecosistema emprendedor. Los programas de emprendimiento y educación en las escuelas y las universidades son una herramienta, al igual que lo es la regulación de quiebras, que busca de alguna manera eliminar el estigma social de fallar con un nuevo negocio. En las universidades y organismos de investigación pública, los empresarios potenciales son alentados a concretar sus ideas y a no obstaculizarse con las regulaciones.

La fuerte inversión del Estado en el sector militar es un claro ejemplo de lo sostenido por Deger y Sen (1995), quienes exponen que el gasto militar a nivel mundial reduce el crecimiento económico, excepto en algunas circunstancias y países excepcionales, si se tienen debidamente en cuenta todas las interrelaciones. Sin embargo, la defensa también tiene grandes spin-offs, particularmente para economías con una base industrial de defensa relativamente grande, lo cual podría tener potenciales externalidades positivas para los sectores civiles en términos de innovación científica y progreso tecnológico. Este es el caso de Israel, dada la estructura de la industria de defensa y el papel que juega el gasto militar en una economía propensa a conflictos. La tecnología derivada de las industrias de alta tecnología tiene una relación receptiva con las industrias civiles y se establece una interacción recíproca y virtuosa con las industrias intensivas en capital humano que alimentan el sector de defensa. Además, como señalan Aizenman y Glick (2006), las economías conflictivas tienden a obtener más de la defensa, ya que las fuerzas armadas pueden ayudar a crear un entorno propicio con derechos de propiedad seguros, lo cual es bueno para el crecimiento. Broude et al. (2013) afirman que la defensa no es una bendición para la economía israelí a pesar de su sofisticación tecnológica muy aclamada. Los autores reflexionan que la innovación y la tecnología deberían haber florecido dentro del complejo industrial militar con el consiguiente desbordamiento a la economía civil, dado que Israel siempre ha otorgado gran importancia a la educación, la tecnología y la seguridad.

Según la base de datos de SIPRI (Forbes, 2015), el gobierno israelí dedicó en el 2014 una gran parte de su presupuesto al sector militar (5,2% del PBI). En cuanto a la I+D, la inversión estuvo en el 4,2% del PIB. De esta manera, el gobierno y las corporaciones públicas contribuyen al surgimiento de clusters de innovación. La nación cuenta con alrededor de 140 ingenieros por cada diez mil trabajadores, y es uno de los países con mayor cantidad de científicos en el mundo, lo que demuestra que la educación juega un rol fundamental. En cuanto a la propiedad intelectual, tiene 249,2 patentes por millón de habitantes, lo cual lo

posiciona como uno de los ecosistemas con mayor calidad de desarrollo tecnológico (Shteinbuk, 2011; La Vanguardia, 2016).

Existen seis factores claves para la comprensión del proceso de innovación existente que, según Frenkel et al. (2011), abordan los elementos fundamentales del ecosistema emprendedor:

1. Programas gubernamentales para apoyar la innovación: constante inversión del gobierno en investigación básica; programas del Ministerio de Defensa para apoyar la innovación tecnológica; diálogo y vínculos entre la industria y gobierno; programas interdisciplinarios en universidades; investigación en Nanotecnología; apoyo a la educación superior para la creación de capital humano.

2. Actividades del sector privado y público para apoyar la innovación: programas de iniciativa pública para apoyar la innovación; la cooperación internacional en los negocios como una forma de vida; infraestructura financiera independiente, Centro de Industria Israelí para I+D y el Instituto de Exportación de Israel.

3. Cooperación entre el sector privado y público en apoyo a la innovación tecnológica: programas Chief Scientist para el apoyo tecnológico a la innovación; incentivos para apoyar centros de I+D extranjeros de multinacionales en Israel; incubadoras tecnológicas; política local para apoyar el emprendimiento; investigar e implementar nuevas metodologías en innovación.

4. Inversiones del gobierno para la creación de capital humano: programas para incorporar a las poblaciones ultra ortodoxas y árabes en la fuerza de trabajo; creación de capital e infraestructura en la década de 1990; apoyo del gobierno para los colegios en la periferia que crea infraestructura de capital humano.

5. Creación de demanda en el sector privado: aumento de la demanda de desarrollo tecnológico en biomedicina y biotecnología; debilitamiento del sector público.

6. Fondos gubernamentales e internacionales para investigación.

### **4.1.3 Tecnología e industria**

El auge de la tecnología en Israel coincidió no solo con el surgimiento de las TICs sino con la burbuja de “tech-stock” en Estados Unidos, el inicio de la industria de los VC a través del programa Yozma<sup>7</sup>, la masiva ola de inmigración proveniente de la Unión Soviética y los acuerdos de paz y estabilidad de Oslo en 1993. La tecnología en Israel funciona como el motor que arrastra al resto de la economía, dado principalmente por tener un sector importante de la sociedad que no tiene las herramientas ni las condiciones para trabajar en una industria de tecnología. Si bien el negocio en hi-tech está dentro de los mejores en el mundo y además se cuenta con una cantidad importante de personas ricas en habilidades y educación, al mismo

---

<sup>7</sup> El programa Yozma nace en 1992 como política exitosa del gobierno Israelí en el campo de la innovación y el emprendedorismo, que buscaba crear empleo para más de 800.000 inmigrantes que llegaban al país luego de la caída del muro de Berlín, siendo muchos de ellos científicos e ingenieros. El programa disparó el desarrollo de un ecosistema emprendedor y de una industria local de start-ups, donde la clave radicaba en que los fondos eran provistos en su mayoría por el sector privado (60%), lo cual significó un costo casi nulo para el gobierno y concluyó en la creación de una gran cantidad de start-ups que proveían capital, infraestructura, apoyo gerencial para el desarrollo de nuevos productos hi-tech y un ecosistema con múltiples actores que brindaban expertise y networking con inversores, clientes, proveedores y profesionales.

tiempo la calidad de vida y la calidad de los servicios públicos son bajos y, para muchos, la emigración es una oportunidad para compensar las pérdidas. Un factor muy importante que se adjudica al éxito de Israel es la sólida industria militar y aeroespacial que ha ido desarrollando en su historia, la cual ha producido exitosas empresas spin-off. Sin embargo, esta razón no explica en su totalidad el crecimiento ya que países con un gran desarrollo militar no han logrado tener similar impacto en sus sectores privados.

El modelo de Israel se especializa en un alto crecimiento de start-ups que requieren del uso de talentos especializados, desde ingenieros y científicos hasta business managers y marketers con el fin de comercializar ideas innovadoras radicales. Es interesante el logro alcanzado teniendo tan solo ocho universidades y veintisiete colegios en todo el país. Sin embargo, cuatro de las universidades se encuentran dentro de las 150 mejores del mundo y ninguna de ellas tiene campus satélites en el exterior. Además, las instituciones de investigación fueron de las primeras en el mundo en comercializar sus descubrimientos académicos. Sin embargo, el mercado interno de Israel es muy pequeño para las nuevas empresas y es una razón fundamental para que las políticas se orienten a establecer relaciones a nivel global. Dada esta condición, no sorprende que Israel sea el tercer país en el mundo con más patentes registradas en los Estados Unidos. Hay 300 centros de I+D de compañías tecnológicas innovadoras como HP, Microsoft, Google y Facebook presentes en Israel.

La mayor cantidad de empresas tecnológicas están enfocadas hacia el mercado de hi-tech, ya que la nación cuenta con un gran porcentaje de científicos e ingenieros y una sólida industria en los sectores aeroespacial y militar (Shteinbuk, 2011). En términos per cápita, Israel tiene el mayor número de empresas de nueva creación de biotecnología en el mundo y ocupa el segundo lugar, detrás de los EEUU, para los fondos de capital de riesgo. Además, el país posee una fuerte tradición en cuestiones de transferencia de tecnología, principalmente por el Instituto de Ciencias Weizmann y la Universidad Hebrea de Jerusalén. También se suma el programa de incubadoras de alta tecnología del país, que refleja la misma inventiva. Originalmente lanzado para aprovechar las habilidades de 750.000 inmigrantes rusos, en su mayoría científicos, ingenieros y médicos, hoy en día las 23 principales incubadoras del país conforman el núcleo del sector tecnológico de Israel. Varios desarrollos nuevos en el sector israelí están enfocados en la ciencias de la vida: el área de dispositivos médicos (incluidos los diagnósticos) y la biotecnología (incluido el desarrollo de medicamentos). La biotecnología se considera de alto riesgo porque está asociada con largos plazos de desarrollo, un gran entorno regulado y requiere amplias inversiones. Cada vez hay menos jugadores dispuestos a invertir en biotecnología, lo cual hace que las incubadoras que pretenden especializarse en bioingeniería están actualmente abocadas al área de dispositivos médicos.

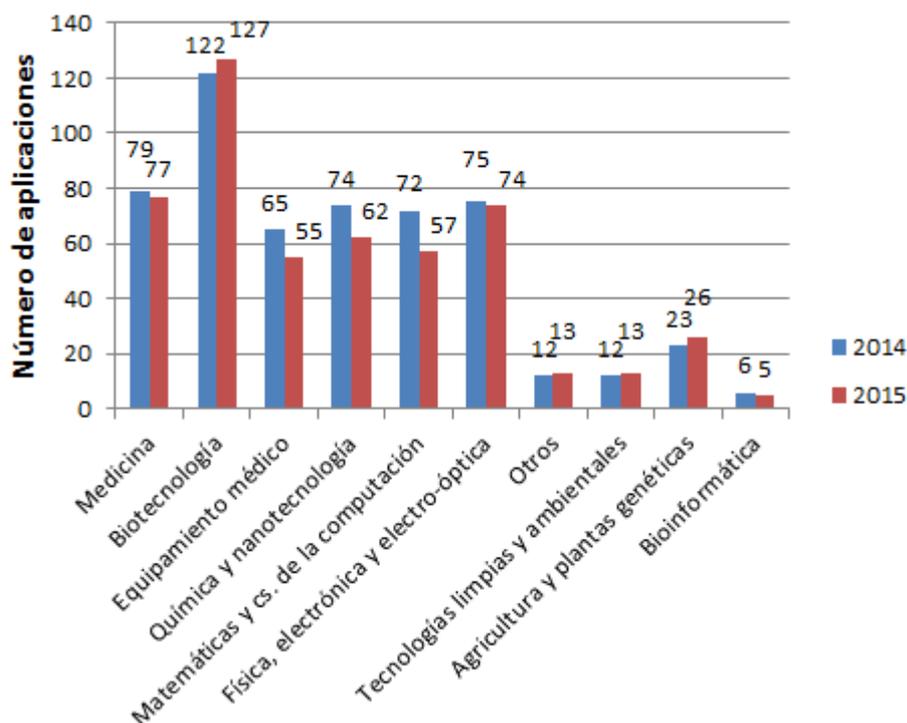
Por otro lado, la falta de recursos naturales de Israel y la precaria seguridad del medio ambiente han obligado a la nación a compensar con ingenio soluciones para hacer frente a la tierra estéril y a la falta de agua dulce, lo cual ha convertido a las empresas israelíes en los líderes mundiales en agricultura desértica, sistemas de riego por goteo, tecnología de reciclaje y desalinización de agua. Un creciente grupo de nuevas empresas de agro-tecnología está actualmente centrándose en la agricultura de precisión, peces de tierra y algas de granjas, así como el control natural de plagas. Por esta razón, la nación ha logrado incrementar sus campos para la agricultura unas diecisiete veces más en los últimos 20 años donde la mayoría de los esfuerzos pasa más por la ciencia que por el trabajo. Se observan importantes avances en el país respecto a técnicas innovadoras para reciclar el agua servida y hoy día lidera el

mercado con un 75% de reciclaje, lo cual representa tres veces más que lo reciclado por España, que se encuentra en el segundo lugar (Itongadol, 2014).

La nación de las start-ups tiene desarrollada una fuerte transferencia de tecnología. En efecto, la función de las OTT israelíes es buscar, desarrollar y comercializar el *know-how* acumulado en instituciones públicas como hospitales, institutos y universidades, para convertir las patentes en productos comerciales, así como para ayudar a crear empresas start-up. Las OTT con estas actividades contribuyen sustancialmente al crecimiento de la economía, al aumentar los ingresos de las instituciones que representan. Las OTT desempeñan un papel importante en la industria de las ciencias de la vida en Israel, dado que muchas patentes, nuevas empresas y acuerdos de licencia en el campo se originaron en las ocho universidades de investigación y once institutos de investigación y hospitales ubicados en todo el país (Dashti et al., 2008; Senor y Singer, 2009; Almor, 2011).

En Junio de 2016, la Oficina Central de Estadísticas del Estado de Israel publicó una encuesta sobre las OTT en Israel entre el periodo 2014-2015 y sus actividades relacionadas con invenciones, patentes, acuerdos de licencia, ingresos y empresas de nueva creación (IATI, 2017). Según esta encuesta, las OTT presentaron 509 solicitudes de patente originales en 2015, y participaron en la creación de 53 empresas nuevas. Los campos dominantes originalmente de las solicitudes de patente fueron biotecnología (25%), medicina (15%) y física, electrónica y electro-óptica (14%).

Figura 6: OTT en Israel. Aplicaciones de nuevas patentes por campo (2014 y 2015).



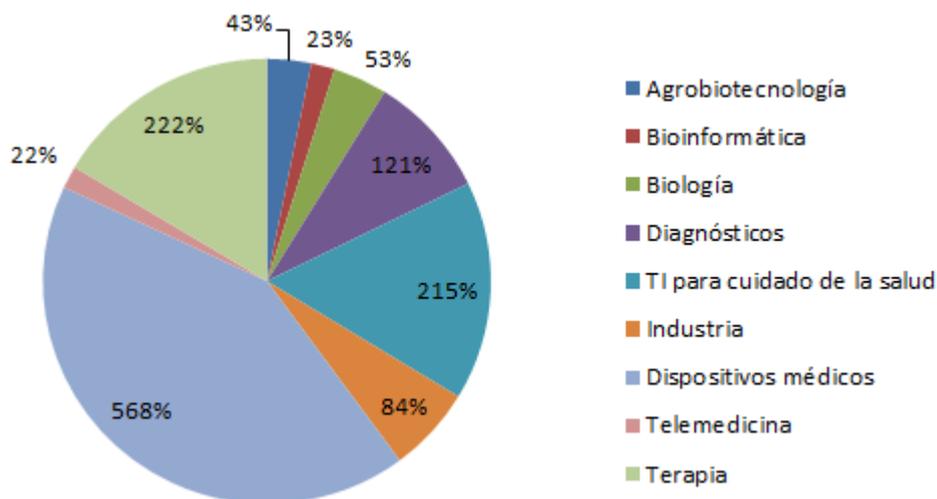
Fuente: traducido de IATI, 2017.

Jonathan Medved, uno de los líderes del venture capital israelí, sostiene que *“la razón por la que Israel está dentro de todo lo que tocamos es porque casi todas las compañías que nosotros tocamos están dentro de Israel”* (Senor y Singer, 2009). Pero hoy en día, las compañías israelíes están firmemente integradas dentro de la economía de China, India y

Latinoamérica porque, como las telecomunicaciones se volvieron una temprana prioridad para el país, cada compañía de teléfonos en China decanta en equipamiento y software israelí para el mercado. Y China es la tercera red social más grande del mundo y a su vez no hay legado de hostilidad contra los judíos. Bill Gates decía hace tiempo que *“la innovación que se lleva a cabo en Israel es crítica para el futuro de los negocios de las tecnologías”* (Senor y Singer, 2009).

Según el IATI (2017), el ecosistema emprendedor israelí está conformado por más de 5.000 start-ups, más de 100 fondos de capitales de riesgo, 9 universidades públicas, 18 incubadoras, más de 50 aceleradoras, 16 hospitales, y aproximadamente 300 centros multinacionales de I+D en donde los emprendedores han incorporado una cultura empresarial abierta. La composición de los subsectores industriales en Israel se muestra en la siguiente figura.

**Figura 7: Sub-sectores industriales de Israel.**



Fuente: traducido de IATI, 2017.

#### 4.1.4 Las incubadoras

Según Wylie (2011), se da el caso de que muchas de las incubadoras son relativamente pequeñas. Resultan ser típicamente propiedad de universidades, municipios o instituciones de investigación que proporcionan compañías nacientes con bajo costo en instalaciones y posiblemente recursos compartidos como laboratorios, equipos y servicios de oficina. Inicialmente, las incubadoras eran casi-gubernamentales, entidades sin fines de lucro. Hace unos 10 años, el gobierno decidió privatizarlas con la intención de generar un motivo de ganancia que ayudaría a aumentar su tasa de éxito. Desde entonces ha habido una importante mejora en las tasas de éxito de las empresas incubadoras, medidas por su capacidad para recaudar fondos de seguimiento y continuar las operaciones después de la graduación, atraer capital al país, crear empleos y, posteriormente, productos y exportaciones. La realidad muestra que aproximadamente el 30% de las empresas que se gradúan de las incubadoras están activas por lo menos diez años después de la graduación.

Wylie (2011: 856) señala que cada incubadora tiene licencia por tres años. Luego, un licenciataria puede volver a solicitar una extensión por tres años adicionales, la cual es

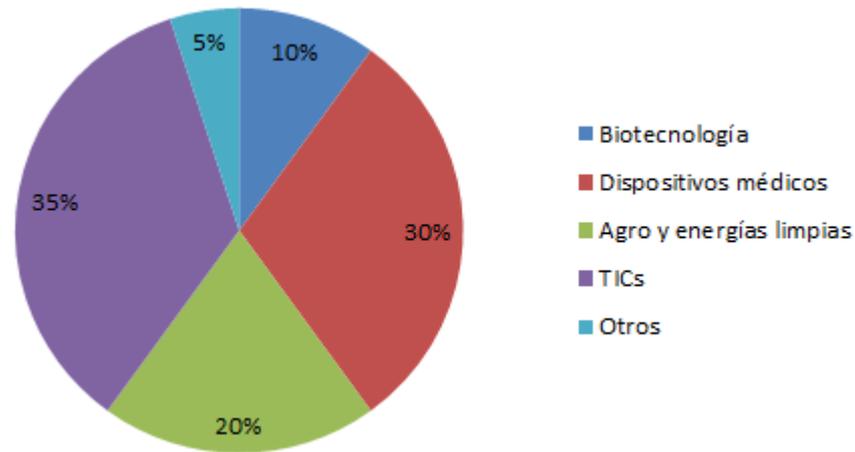
concedida luego de haber pasado por un proceso de diligencia que evalúa el rendimiento de la incubadora en los pasados tres años. Si el rendimiento es bueno, entonces se presenta un informe y recomendación a la *Office of Chief Scientist's high-tech incubator committee*, que aprueba o niega la extensión. Este mecanismo tiene dos problemas. Primero, el período de licencia de tres años es demasiado corto para que los inversores en la incubadora recuperen un rendimiento adecuado por su inversión. Segundo, no hay oportunidad para otros jugadores en el mercado para competir por una licencia, siendo aún jugadores que pueden estar más calificados que el existente concesionario. Por eso, se está trabajando en extender el período de franquicia de tres a ocho años que permita a los nuevos jugadores en el mercado hacer una oferta por la licencia una vez que ésta haya expirado. Por otro lado, Wylie expone que la trazabilidad de las inversiones es un punto a mejorar para saber qué se puede ofrecer a otros inversores cuidando el retorno de la inversión, ya que cuando el ángel y el capital de riesgo se acaban completamente, el sistema de incubación continúa para actuar como una fuente de financiación para jóvenes.

Avnimelech y Schwartz (2007) profundizaron este tema y encontraron que las incubadoras y los capitales de riesgo tienen una efectividad diferente para apoyar nuevas empresas y presentan distintas preferencias tecnológicas y geográficas. Si bien las empresas respaldadas por capital de riesgo tienen tasas de éxito más altas, sus actividades están más concentradas en las zonas centrales. En contraste, las incubadoras tecnológicas tuvieron éxito al atraer actividad a las zonas periféricas y tecnologías menos populares, pero sus tasas de éxito son muy bajas. Sin embargo, los graduados de incubadoras que recibieron financiamiento de capital de riesgo tuvieron resultados significativamente mejores. Por otro lado, Trajtenberg (2000) encontró que las incubadoras privadas tienden a concentrarse en campos seleccionados, mientras que las incubadoras públicas patrocinan una gran variedad de campos. El Programa de Incubadora Tecnológica Pública (PTIP)<sup>8</sup> también fue la única respuesta a los objetivos nacionales, tales como distribución geográfica, que incluye zonas rurales y periféricas, y en especial incentivos dados a las poblaciones para las cuales esas actividades estarían fuera de alcance (nuevo inmigrante). Por lo tanto, la justificación básica para las incubadoras públicas es la promoción de no solo de un interés económico y comercial, sino también nacional y social, como ayudar a los nuevos inmigrantes, aumentar las exportaciones y desarrollar la periferia. Trajtenberg (2000) afirma que las incubadoras privadas se especializan en productos de biotecnología en general y en productos farmacéuticos en particular. Estas incubadoras privadas representan una minoría comparada con las incubadoras públicas pero son las de mayor interés en las inversiones de los VC. Los proyectos de biotecnología deben financiar sus etapas iniciales de desarrollo antes de ser admitidos en la incubadora. Estas incubadoras de biotecnología también dependen del apoyo del gobierno y no está claro que las incubadoras privadas sean un fenómeno sustentable a largo plazo porque la realidad es que el sector público proporciona un marco seguro, estabilidad y la capacidad de apoyar iniciativas en lugares donde el sector privado elige no funcionar. Los programas de incubadoras están repartidos mayoritariamente en el sector de TICs, seguido por medical devices, luego el agro y posteriormente el sector de biotech (Figura 8).

---

<sup>8</sup> El PTIP fue iniciado por el Ministerio de Industria y Comercio de Israel a principios de la década de 1990, al comienzo de la gran afluencia de inmigrantes de la antigua URSS, muchos de los cuales eran científicos e ingenieros, para brindar apoyo a los empresarios sin experiencia a desarrollar sus innovadoras ideas tecnológicas y establecer nuevos negocios para comercializarlos (Frenkel et al., 2011:10).

Figura 8: Porcentajes de compañías en los programas de Incubadoras (2015).



Fuente: traducido de IATI, 2017.

Hoy en día, el gobierno israelí invierte aproximadamente 500 millones de dólares destinados a financiar unas 1.300 empresas. El sector privado ha invertido alrededor de 2.500 millones de dólares adicionales en esas mismas compañías y el gobierno ha apoyado a los empresarios con incentivos enfocados y regulación inteligente, financiando 18 incubadoras donde las empresas de nueva creación recibieron hasta un 85% de la financiación. Gracias a la asociación pública-privada única del programa de incubación existente administrado por la Autoridad de Innovación de Israel (IIA, luego se convertiría en la OCS: Office of the Chief Scientist) dependiente del Ministerio de Economía, el modelo israelí es en sí mismo un tipo de incubadora vigilado de cerca por estrategias de puesta en marcha inteligente. En otras palabras, el programa de incubación se posiciona como el sponsor primordial de las start-ups, soportando entre 70 y 80 nuevas start-ups cada año. Algunas incubadoras tecnológicas se encuentran estratégicamente ubicadas cerca de las universidades del país, donde los investigadores trabajan mano a mano con los emprendedores pertenecientes a las incubadoras y los graduados universitarios son a menudo los inventores cuyas patentes se están desarrollando. La mayoría de las universidades en Israel han desarrollado o son socias de incubadoras tecnológicas. La industria de alta tecnología de Israel ha estado apoyando fuertemente a los programas de incubación para la generación de start-ups (Wylie, 2011).

#### 4.1.5 Capital humano y cultura emprendedora

En el desarrollo del país, la cultura israelí juega un papel fundamental en el emprendedorismo. Senor y Singer (2009) afirman que la actitud israelí y la informalidad fluyen desde la tolerancia cultural, lo que algunos inversores locales denominan “fallas constructivas” o “fallas inteligentes”, ya que sostienen que, sin esa tolerancia a un gran número de fallas, sería imposible lograr verdaderas innovaciones.

*“Asertividad versus insolencia; pensamiento crítico e independiente versus insubordinación; visión y ambición versus arrogancia. La palabra que se elija depende de la perspectiva de uno, pero colectivamente ellas describen al típico emprendedor israelí”.*

Senor y Singer (2009).

Israel se basa en el principio de que una nación de inmigrantes es una nación de emprendedores y es el hogar de más de setenta nacionalidades y culturas diferentes. Gracias a los inmigrantes que arriban a Israel, la nación cuenta con más ingenieros y científicos per cápita que cualquier otro país y produce más artículos científicos per cápita que cualquier otro país (109 cada 10.000 habitantes), según los datos Senor y Singer (2009). Esto ha permitido que el país pueda centrarse en la creación de una cultura de innovación desde hace mucho tiempo y ha tenido éxito en el establecimiento de un ecosistema vibrante para que las start-ups prosperen. Por eso, el pilar clave del ecosistema de start-ups israelí y su innovación es principalmente su gente y la necesidad de autosuficiencia e innovación. La Política de Innovación del Gobierno (Autoridad de Innovación de Israel), sus fuerzas militares (FDI) y su cultura de diversidad y colaboración se suman a este ecosistema.

Las compañías instaladas en Israel también perciben la notable velocidad y agilidad con que empresarios locales continúan con sus ideas. Se trata de una cultura de la innovación y asunción de riesgos, incluida la disposición al fracaso que se ha convertido en parte del ADN del país. En otras palabras, la voluntad de asumir riesgos y abrazar el fracaso es ampliamente vista como un rasgo cultural (Sperling, 2005; Dashti et al., 2008; Senor y Singer, 2009).

Una de las principales partes del ecosistema innovador israelí radica en el modelo que llevan a cabo, llamado “circulación de cerebros”, que consiste en que profesionales tengan experiencias viviendo y trabajando en el exterior y luego regresen al país dispuestos a poner en práctica la experiencia adquirida. Este cambio se dio luego de comprender que la mayor parte de los judíos que vivían en Estados Unidos no tenían contacto con los negocios de Israel. Luego de que la nación lograra mayor éxito, muchos de los judíos radicados en el extranjero comenzaron a mirar hacia el país natal con intenciones de negocios por las oportunidades que éste ofrecía. Tratándose de una nación de inmigrantes, Israel continuamente depende de las sucesivas olas de inmigración para hacer crecer la economía (Senor y Singer, 2009).

Existe otro factor psicológico en el trabajo: una reacción a la aislamiento psicológica y diplomática. En otras palabras, es como si hubiera un sentido de prisión mental, rodeado por enemigos. Por lo tanto, resultó natural que los israelíes hayan abrazado internet, el software y el mundo de las telecomunicaciones. En estas industrias, los límites geográficos, las distancias y el costo de traslado son prácticamente irrelevantes. Orna Berry, un conocido venture capital israelí, afirmó que las telecomunicaciones high-tech se convirtieron en un deporte nacional para el país, ayudándoles a luchar contra la claustrofobia que se da en un pequeño país rodeado por enemigos (Senor y Singer, 2009).

Por otro lado, Senor y Singer (2009) sostienen que la pronta madurez de los jóvenes israelíes viene dado en gran parte por el contexto militar. Los jóvenes (hombres y mujeres) próximos a alcanzar la mayoría de edad son llamados a reportarse a la milicia a los 17 años por todo un día para realizarles exámenes psicológicos y de aptitud, entrevistas y evaluación médica. Al final del día, los jóvenes son comunicados sobre los resultados y se les presentan las posibilidades de servicios en una entrevista personal. A los candidatos que cumplan con requerimientos de salud, aptitud y personalidad se les ofrece la oportunidad de tomar exámenes de calificación adicional para servir en una de las unidades de elite de la milicia. A diferencia del ejército de Estados Unidos, que está limitado a elegir entre aquellos potenciales reclutas que se encuentren interesados en formar parte, en Israel el ejército sólo selecciona a los mejores. Una buena calificación académica es menos importante que una buena calificación militar. Una de las preguntas típicas en una entrevista de trabajo es: ¿dónde

serviste al ejército? Las unidades de elite de la fuerza aérea, infantería, inteligencia y tecnología de la información han servido como incubadoras de miles de start-ups israelíes, donde la economía beneficia aquellas doctrinas de experimentación más que la estandarización, lo suficiente para tener un impacto nacional y global. Claramente se refleja en la sociedad el patriotismo por la sociedad más que su conexión con la historia del pueblo.

Mark Gerson, un emprendedor americano quien ha invertido en varias start-ups israelíes, describía que cuando un emprendedor israelí tiene una idea de negocio, seguramente comenzará en esa misma semana (Senor y Singer, 2009). La noción de que una persona debe acumular credenciales antes de arriesgarse simplemente no existe, lo cual es una cualidad muy buena para los negocios.

*“Mucho tiempo solo puede enseñarte lo que puede ir mal, pero no lo que pudo ser transformado”.*

Mark Gerson (Senor y Singer, 2009).

## **4.2 Argentina, un ecosistema en crecimiento**

Argentina es un país muy extenso, que cuenta con una población estimada de 44 millones de habitantes en el 2017 en una superficie total de 2,8 millones de Km<sup>2</sup>. Las políticas de promoción de la Ciencia, Tecnología e Innovación orientadas a la articulación entre lo público y lo privado han ido incorporando requisitos asociativos en los últimos años para acceder a instrumentos de apoyo, lo cual se ha manifestado con mayor presencia en las actividades y tecnologías específicas de los sectores de Biotecnología, Nanotecnología y TICs. Aún el sector público argentino se encuentra frente al desafío de alinear el ecosistema emprendedor para una mejor articulación entre la ciencia, la producción y el mercado, identificando áreas estratégicas de desarrollo.

Según la base de datos del RICyT, Argentina tiene un PBI valuado en USD 585 billones en 2017, y ha tenido un crecimiento del 2,9% respecto al año 2016. También se destaca que la inversión en I+D respecto al PBI fue de 0,63% en el 2015. Estos valores la posicionan dentro de los países que más invierten en ciencia y tecnología en América Latina, pero está en un orden de magnitud inferior respecto a los países más desarrollados.

### **4.2.1 Economía y financiamiento**

Pensando en un panorama preliminar del ecosistema, para potenciar el desarrollo económico se requiere superar las limitaciones financieras, tanto del sector privado como público; y lograr un sistema nacional de innovación globalmente competitivo, enfocado en la investigación de calidad hacia resultados, una fuerte educación universitaria y la promoción de la I+D en el sector privado. Otro punto importante para abordar es el financiamiento por medio de capitales de riesgo, ya que es fundamental para el desarrollo de un ecosistema emprendedor. Durante los últimos años, esta opción en Argentina fue prácticamente inexistente. Probablemente, esta situación haya estado desencadenada por la incertidumbre del contexto político y económico que atravesó el país. Se sabe que financiar start-ups conlleva tomar un nivel de riesgo muy alto y a esto se suma la presencia de un marco legal inapropiado

para el desarrollo de los VC durante la última década. Según el GEM, la Argentina se encuentra entre los países con mayor espíritu emprendedor en América Latina. Sin embargo, el nivel de participación de los capitales de riesgos en porcentaje del PBI refleja que está por debajo de países con menor nivel emprendedor como Brasil, Chile, Perú y Colombia.

Posiblemente la falta de VC que tomen riesgo, como lo aclara el informe del Prodem (2010), esté relacionada con el tamaño pequeño de los fondos, donde la manera de reducir el riesgo es la diversificación, es decir, invertir en muchos proyectos. Es un fenómeno que se da a nivel de Latinoamérica y que se encuentra reflejado también en Argentina. Algunos pocos proyectos exitosos terminan generando las ganancias y cubriendo las pérdidas de otros. Sin embargo, los inversores locales, al estar limitados por sus pocas inversiones, pretenden reducir los riesgos a toda costa y por esta razón suelen acentuar la búsqueda de los ganadores *a priori* (en inglés "picking the winners"). Esta forma de proceder genera un elevado estrés en los emprendedores, que se encuentran sometidos a numerosas reuniones para la toma de decisiones sin tener un claro "feedback" al finalizar cada una. Esta incertidumbre por parte de los VC se manifiesta una vez más en la puesta en foco exagerada sobre las tasas de retorno y las proyecciones financieras, en vez de buscar comprender el potencial de las ideas, generando así un retorno poco asegurable para un proyecto de etapa temprana.

El informe expone además el comportamiento de los VC en Argentina, que también se manifiesta a nivel mundial, donde luego de asumir el riesgo por invertir tratan de cubrir al extremo sus riesgos con contratos de tipo "term sheets", que contemplan cláusulas que fijan los desembolsos al cumplimiento de lo pactado, entre ellos las preferencias de liquidación que son los derechos a cobrar antes que los demás. Seguramente prestan mayor atención a rehacer el riesgo debido a que la preparación para recibir inversiones de los emprendedores locales es menor, en vez de alinear los incentivos. Finalmente, se cuestiona si los VC locales tienen lo necesario para formar parte del crecimiento del ecosistema emprendedor, esto es, tener buen criterio para evaluar ideas y personas y tolerancia para tomar un nivel elevado de riesgos acotados seguramente por la diversificación.

En el 2017 se llevó a cabo el primer Foro Argentino de Inversiones, organizado por el Ministerio de Producción de La Nación y la Asociación Argentina de Capital Privado, Emprendedor y Semilla (ARCAP). Allí se identificaron cuáles serían los sectores más atractivos para invertir en el 2018. Los especialistas apuntaron hacia el mercado de fintech y agrotech (Apertura, 2017). Hernán Kazah, socio director de Kaszek Ventures sostuvo que en los últimos 15 años hubo poca inversión y ahora la Argentina tiene la oportunidad de nivelarse. Diego González Bravo, co-fundador de Cygnus Capital, indicó en el Foro que biotech es uno de los sectores elegidos por él a la hora de apostar a largo plazo. Por otro lado, representantes de Alba Capital sostuvieron que las industrias más interesantes para invertir en el futuro cercano serán las relacionadas a la infraestructura, servicios y telecomunicaciones.

*"El mercado de venture capital de la región es bastante incipiente, estamos todos invirtiendo bastante horizontalmente. Si queremos ser competitivos a nivel global debemos especializarnos en algún segmento, crear un polo y atraer el mayor talento posible".*

Ariel Arrieta, co-fundador de NXP Labs (citado en Apertura, 2017).

Por otro lado en su libro "Argentina Innovadora", Estenssoro y Naishtat (2017) destacan que los biólogos argentinos están comenzando a trabajar con inversores de riesgo para concretar sus innovaciones y llevarlas al mercado global. Las autoras comparten el

pensamiento de algunos expertos que comparten que Argentina es un país que puede convertirse en un polo de innovación biotecnológica para la agroindustria mundial.

En el Anexo se detallan varias de las principales firmas de VC en el país.

#### **4.2.2 Políticas públicas**

El desenvolvimiento de las políticas públicas a lo largo del tiempo ha permitido el desarrollo de las incubadoras en Argentina. En particular, un estudio realizado por Kantis y Federico (2007) analiza el periodo 1996-2005, con la intención de reconocer el rol y la importancia de las incubadoras de empresas en el país, que actuaron como amortiguadoras de la tasa de destrucción de empresas durante la crisis de la convertibilidad. Complementariamente, Hoeser y Versino (2006) señalan los aspectos relevantes acerca de la evolución de las políticas públicas, las cuales se presentan de forma cronológica y muy resumida con la intención de brindar un panorama sobre el contexto y los avances que se han podido lograr. Los autores identificaron que en el año 1994 se llevó a cabo la primera acción de política pública para la promoción de la incubación en el país, la cual fue implementada por el Instituto Provincial de Empleo en Buenos Aires. La misma proporcionaba una inversión suficiente para establecer infraestructuras para las incubadoras y la firma de un convenio con varias universidades nacionales que recibirían dicha inversión. Posteriormente, en 1998 se creó el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, donde se hace mención a las incubadoras y parques científicos. La creación de la Asociación Nacional de Incubadoras, Parques y Polos Tecnológicos (AIPYPT) sucedió en 1999 y, dos años después, se dio curso a un programa de subsidios para la planificación e implementación de incubadoras y parques tecnológicos a cargo de la Secretaría de Ciencia y Tecnología, por medio del Fondo Tecnológico Nacional (FONTAR) y con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Este programa toma una mejor forma en el 2003 cuando se definen los criterios con los cuales el FONTAR iba a distribuir los subsidios y a participar en la evaluación y selección de proyectos. Fueron 31 incubadoras las que recibieron 33 subsidios durante el periodo de 2001 a 2006. Los autores encontraron registros donde el último llamado del FONTAR para la selección de proyectos a subsidiar se dio en el 2004, en los cuales los resultados arrojaron que hubo 34 proyectos admitidos referidos a incubación y parques con 17 proyectos orientados a incubadoras. Finalmente, en el 2013 se aprueba el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 2020 (Loray y Piñero, 2014), donde por medio del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT) se establecieron los lineamientos en el país sobre las políticas de ciencia, tecnología e innovación con un horizonte al año 2020 y un enfoque sobre áreas estratégicas y de alta prioridad en las necesidades del sector productivo y haciendo hincapié en la innovación e inclusión social. A su vez, el plan propone la incorporación de incubadoras, parques y polos tecnológicos.

En cuanto a las organizaciones que han participado fuertemente a lo largo de la historia en pos del desarrollo y el fortalecimiento de las incubadoras, las mismas han sido identificadas por Leoz y Quirini (2013):

*Asociación Argentina de Parques y Polos Tecnológicos (AIPYPT):* funciona como una asociación civil sin fines de lucro, con el objeto de promover el desarrollo de incubadoras, parques y polos tecnológicos. La conformación de esta organización está dada por la

participación de 5 universidades, 3 parques tecnológicos, 3 institutos, entre otros. Entre sus principales objetivos se encuentran el de promover actividades para fomentar la colaboración entre incubadoras, parques, polos tecnológicos y entre las instituciones, sus empresas y su territorio. También brindan actividades de capacitación y asesoramiento técnico.

*Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR):* es un programa que gestiona y asigna recursos presupuestarios del Tesoro Nacional para ser dirigidos a financiar proyectos orientados a la innovación tecnológica en el sector productivo a fin de mejorar la competitividad empresarial. Cuenta con una línea de cofinanciamiento para proyectos de incubación de empresas de base tecnológica, a través de subvenciones no reintegrables.

*Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva (MINCyT):* fue creado en 2007 y tuvo como misión orientar la ciencia, la tecnología y la innovación al fortalecimiento de un nuevo modelo productivo que genere mayor inclusión social y mejore la competitividad de la economía Argentina, bajo el paradigma del conocimiento como eje del desarrollo. A partir de septiembre de 2018 pasó al rango de Secretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva perteneciente al Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología.

*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET):* es el organismo nacional dedicado a la promoción de la Ciencia y Tecnología. Entre sus objetivos principales se encuentra el fomento al intercambio y la cooperación científico-tecnológica dentro del país y con el extranjero, el otorgamiento de subsidios a proyectos de investigación, la promoción de pasantías y becas para la capacitación y perfeccionamiento de egresados universitarios o para la realización de investigaciones científicas en el país y en el extranjero, la organización y financiamiento de institutos, laboratorios y centros de investigación que funcionen en universidades y en instituciones oficiales o privadas, o bajo la dependencia directa del Conicet.

En este último tiempo, se promulgó una Ley que favorece el crecimiento del ecosistema emprendedor conocida como la ley de Emprendedores (N° 27.349, 2017). La posibilidad efectiva de abrir una empresa en 24 horas, por el momento sólo en algunas jurisdicciones, y el arranque de la etapa del Estado argentino como co-inversor del sector privado en start-ups de base tecnológica o científica, supuso un gran cambio de paradigma que se instaló rápidamente en este sector de la economía. Sin bien los referentes del capital privado argentino estuvieron de acuerdo con la necesidad de contar con una ley de esta magnitud para el desarrollo de la actividad, también remarcaron que aún faltan cosas por hacer y han presentado propuestas al respecto (Apertura, 2017). Entre estas propuestas está la de establecer un fondo para que los inversores institucionales, como por ejemplo las compañías de seguros, puedan invertir en capitales de riesgo.

El paradigma en Argentina parece estar cambiando de a poco. Los cambios en la Ley de empleo laboral y la Ley de Pymes, sumados a la Ley de emprendedores, son algunos ejemplos de ello, en la búsqueda por mejorar la reputación del país. También se tiene el Programa de Fondo de Fondos (conocido formalmente como Fondo Fiduciario para el Desarrollo de Capital Emprendedor - FONDCE), como una forma de incentivar la inversión privada, donde se prevé invertir 150 millones de dólares en diez fondos de capitales de riesgo durante cuatro años en un esquema en donde el Estado aporta hasta un 40% del capital. Es decir, los privados aportan el 60% restante para tener una disponibilidad de fondos totales de VC de 375 millones de dólares. La idea del programa sería invertir en un promedio de 37,5 millones en 25 start-ups durante diez años. Estos números son comparables con la inversión promedio anual en

América Latina entre los años 2008 y 2013, según las cifras presentadas por el Lavca<sup>9</sup>. En otras palabras, si bien el Estado no otorga un subsidio, se convierte en un inversor más que le pone un límite a las ganancias que le corresponde y el excedente lo reinvierte en el fondo para mayores inversiones. De esta forma, se puede tener una tasa interna de retorno (TIR) del 35%, número bastante ambicioso para un proyecto de base tecnológica, donde el fondo le devolverá al Estado el capital más una tasa de interés muy baja alrededor del 8%. El excedente sobre esta tasa de interés irá a los otros inversores del fondo, logrando así una TIR aproximada del 50% en lugar del 35%. Este tipo de políticas públicas resultan tentadoras para el desarrollo de la industria del capital de riesgo pero algunos autores sostienen que el Estado deberá trabajar en otros aspectos para lograr que los inversores privados se atrevan a participar, ya que el incentivo económico podría no ser suficiente dada la mala reputación en el scorecard<sup>10</sup>.

La historia muestra que Argentina siempre ha tenido el desafío de la coordinación, la planificación y el planteo de políticas de largo plazo. Algunos referentes sostienen la necesidad de transformarlo en política de Estado para atacar uno de los grandes debates a nivel nacional acerca de cuál será la matriz de desarrollo del país ya que no se puede ser competitivo en todos los sectores.

*"Porque el siglo XXI es la economía del conocimiento: el que no genera conocimiento está fuera de la matriz de desarrollo y de competitividad del mundo".*

Alberto Barbieri, rector de la UBA (Clarín, 2016).

#### **4.2.3 Tecnología e industria**

La UNESCO, entidad que ha definido a la transferencia tecnológica como el proceso de transmisión de tecnología y su absorción, adaptación, difusión y reproducción por el aparato productivo, ha destacado que los niveles de dicha transferencia son muy bajos en países en desarrollo, comparados con el alto nivel de comercialización que ejecutan los países desarrollados. Argentina no escapa de esta realidad y, si bien su calidad científica es reconocida mundialmente, aún no ha sido posible convertir los desarrollos en productos, materiales o procesos licenciados para su exportación comercial (Clarín, 2016).

Todavía el país no ha logrado articular un sistema de innovación que vincule el sistema científico tecnológico, el sistema productivo y el sistema financiero, lo cual explica la baja productividad en relación a patentes y licenciamiento, donde la investigación y el desarrollo pierden su razón de ser si no se los utiliza. Cerca del 68% de la I+D es financiada por el Estado, el 23% por las empresas y el 9% por otras organizaciones, lo cual refleja que la cultura empresaria argentina tiene poca tendencia a pensar que el conocimiento es algo que se crea y se desarrolla. En países desarrollados la participación del sector privado es preponderante, como los casos de Estados Unidos, Finlandia o Corea donde el Estado financia el 28% y los privados, el 62% (CIPPEC-CITES, 2015).

---

<sup>9</sup> Lavca (Latin American Private Equity & Venture Capital Association) es una organización sin fines de lucro que apoya al capital privado y capital de riesgo en América Latina a través de la educación, la creación de redes, la investigación y la promoción.

<sup>10</sup> Scorecard: es un indicador del Lavca que mide la facilidad de realizar inversiones de PE y VC teniendo en cuenta aspectos legales y regulatorios, el desarrollo del mercado de capitales, los niveles de corrupción y otras cuestiones.

Otro fenómeno que se da es lo que algunos autores denominan como "transferencia ciega", donde los resultados de las actividades de I+D en el país son absorbidos por agentes extranjeros en un proceso de transferencia tecnológica invisible para la institución creadora de conocimiento, que puede ser interpretado tanto como un subsidio indirecto desde el ámbito público argentino hacia empresas extranjeras como una fuga de capital en forma de conocimiento (Codner et al., 2012).

Las universidades no pueden resolver la falta de un sector industrial demandante de los resultados de investigación. Sin embargo, pueden adoptar un rol como agentes para el desarrollo por medio de las oficinas de transferencia tecnológica como instrumento para crear vínculos con el entorno e incrementar la probabilidad de apropiación de los resultados de investigación. Las primeras OTT surgieron a principios de la década de los 80' en una búsqueda de creación y fortalecimiento del sistema nacional de innovación para vincular el sistema productivo con las áreas de conocimiento de ciencia y tecnología. Lugones et al. (2015) sostiene que es necesario que las OTT argentinas desarrolladas por las universidades puedan funcionar como artefactos institucionales con un fin intermediador entre los diferentes elementos que componen el sistema nacional de innovación y así poder articular y dinamizar la innovación entre los sectores científico-tecnológico, productivo y gubernamental.

El mercado tecnológico y las exportaciones tuvieron su contexto particular. Con la devaluación de la moneda a principio del año 2002, el país comenzó a experimentar un crecimiento económico y en la canasta exportadora de los sectores de mayor complejidad en lo que respecta al contenido tecnológico de los bienes, tras la superación de la crisis de la convertibilidad hasta llegar a un límite para el año 2006 (Schteingart, 2014). Esta situación modificó de alguna manera el patrón de especialización del país. No obstante, según Peirano y Porta (2005), los problemas de especialización inter e intra-sectoriales se combinaron generalmente hacia gamas medias o inferiores de los productos con menor contenido tecnológico y con menor complejidad. Para Linzer (2018), estos mismos sectores industriales son también los más competitivos, dado principalmente por la explotación de recursos naturales y actividades de baja intensidad tecnológica. El trabajo de Katz y Bernat (2011) expone que dentro del grupo de industrias de baja tecnología (textiles, prendas de vestir y muebles) se redujo su tasa de expansión al comparar 2004-2008 con la década de 1990, principalmente porque tenían dificultades crecientes para competir con importaciones asiáticas de bajo costo. Esto consolidó un proceso que privilegió la búsqueda de ventajas competitivas en commodities, evitando la construcción de capacidades que permitan competir en los mercados de bienes diferenciados (Anlló et al., 2007). Así, puede observarse en varios estudios sobre la evolución histórica de especialización de Argentina (CEP, 2007; SECYT, 2007; Schteingart, 2014; Linzer, 2018) que, más allá de los criterios metodológicos adoptados, todos concuerdan en que el sector de baja tecnología fue creciendo y el sector de alta tecnología fue disminuyendo hasta ubicarse por debajo del 10%.

El análisis preliminar que puede tomarse contemplando estas perspectivas es que las industrias de baja y media tecnología en Argentina parecen haberse recuperado más rápido de la recesión profunda que el sector de media alta tecnología. Estar más cerca de la frontera tecnológica internacional permitió a las industrias de baja y media tecnología expandir las exportaciones y sustituir las importaciones después de la devaluación de la moneda local. En cambio, las industrias de media-alta tecnología que estaban mucho más atrás de las fronteras tecnológicas internacionales no reaccionaron al cambio en el régimen de políticas de inversión

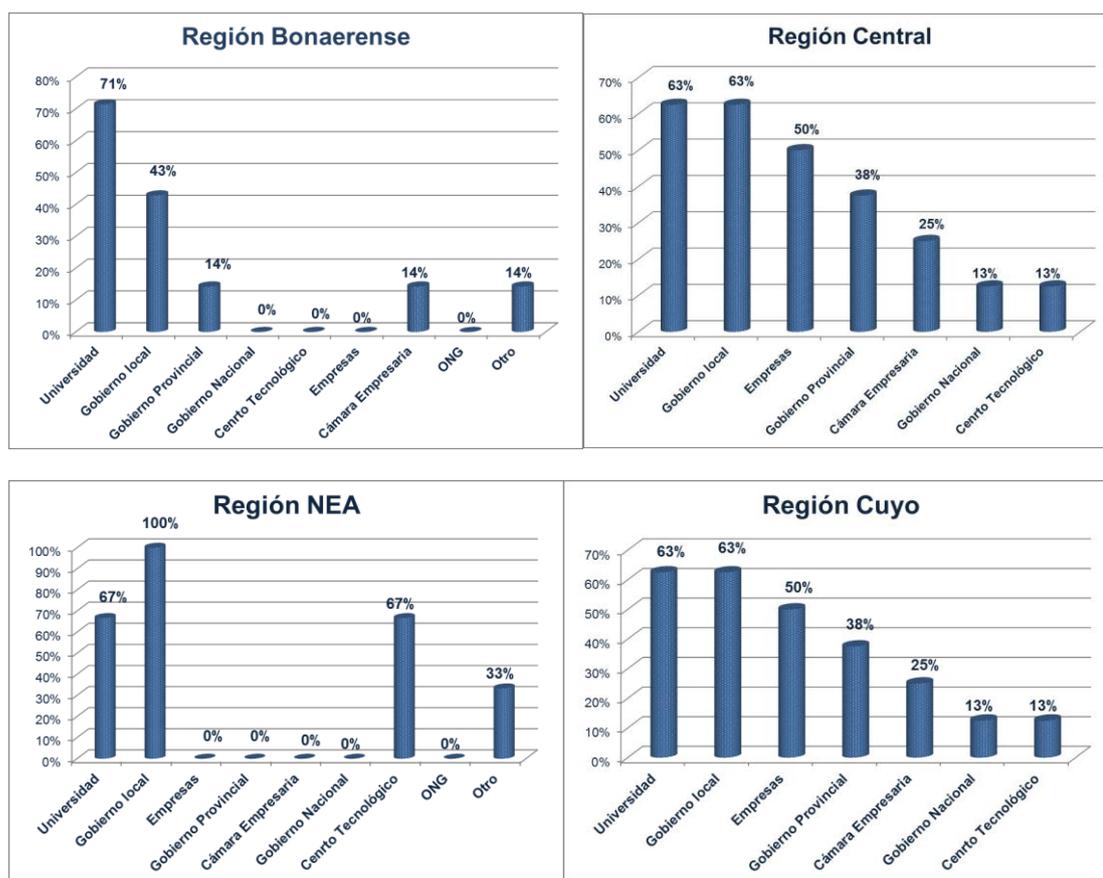
en nuevas tecnologías y en diseños de productos más modernos. Se puede pensar que las industrias de baja y mediana tecnología requieren más en términos de incentivos para invertir e innovar y así recuperarse después de una caída importante en la actividad económica. Finalmente, los sectores de alta tecnología parecen exigir más en términos de un papel proactivo del Estado en actividades de I+D e innovación en diferentes frentes: diseños de productos, mejoras de procesos, organización, cambios, etc.

Argentina tiene un gran potencial para orientarse hacia la innovación científico-tecnológica y de creatividad para la economía del conocimiento mundial. De acuerdo al Ministerio de Producción, en la última década se incrementó notablemente el sector de exportación de servicios profesionales y tecnología que emplea personas en puestos altamente calificados, superando a lo requerido por la industria automotriz. La cifra llega a 1,4 millones si se consideran a empresarios, freelancers y trabajadores no registrados. Con ventas anuales al exterior que alcanzan los 6 mil millones de dólares, es el tercer mayor exportador y cuadruplica las exportaciones de carnes del país (Estenssoro y Naishtat, 2017).

#### **4.2.4 Las incubadoras**

La Asociación Argentina de Incubadoras de Empresas, Parques y Polos Tecnológicos (AIPyPT, 2013) en conjunto con la Universidad Nacional del Litoral (UNL) realizan un relevamiento periódico con la finalidad de brindar información acerca de las incubadoras, parques y polos tecnológicos en todo el país, como herramientas para fomentar las políticas de promoción, incentivo y fortalecimiento de las organizaciones. En lo que a la caracterización de las incubadoras en todo el país refiere, se han registrado 36 incubadoras en operación, de las cuales el 67% son públicas, 9% privadas y 24% mixtas. Respecto a las entidades que han participado en la creación de las incubadoras nacionales, se encuentra que las universidades han ayudado en un 100%, 86% contaron además con el apoyo del gobierno local, 43% del gobierno provincial, 36% de cámaras empresariales, 29% de empresas, 14% del gobierno nacional y 7% de centros tecnológicos. El análisis desglosado por regiones refleja que, en la provincia de Buenos Aires (región bonaerense), las universidades hacen el mayor esfuerzo, mientras que la participación de las empresas es nula. En cambio, en la región noreste es el gobierno local el que impulsa la creación de incubadoras en tanto que las empresas permanecen también nulas. De la misma manera, se observa que el gobierno local tiene una fuerte y activa participación en la región central y en Cuyo, y en menor medida las empresas (Figura 9). La región patagónica no se incluye debido a que, si bien se identificó una incubadora activa, los autores no obtuvieron respuestas para formar parte del análisis.

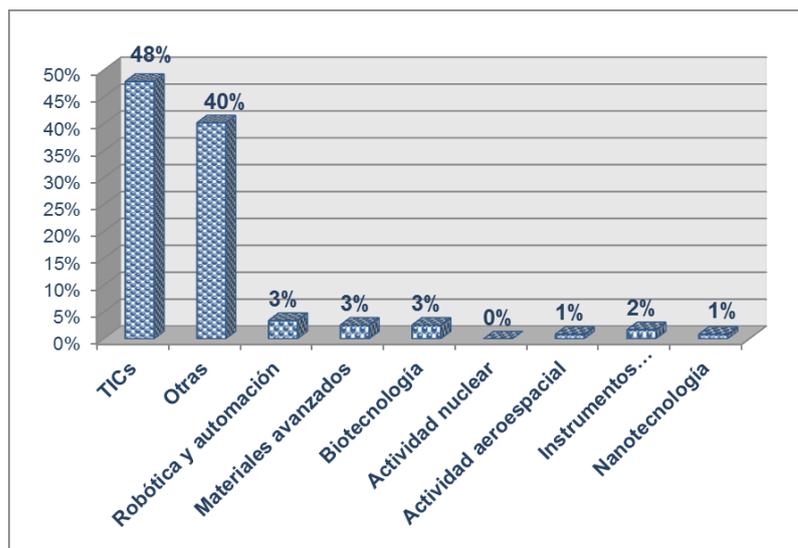
Figura 9: Entidades que han promovido y/o participado en la creación de incubadoras.



Fuente: AIPyPT, 2013.

Muchas de las incubadoras tienen una forma jurídica de Fundación y el 67% de las incubadoras son de base tecnológica, con el foco puesto mayoritariamente en el sector TICs, que representa el 48% (Figura 10). EL 76% de las incubadoras se encuentran en la fase de desarrollo y la mayoría (el 62%) hace uso de fondos propios para financiarse, mientras que las que recurren a fondos de terceros son el 14% y un 24% son de financiamiento mixto. En mayor medida, el financiamiento proviene de los gobiernos provinciales y aportes de bancos u otras organizaciones del sector privado, mientras que los organismos nacionales y organizaciones de I+D participan minoritariamente en la provisión de financiamiento.

**Figura 10: Sector de pertenencia de las incubadoras de base tecnológica.**

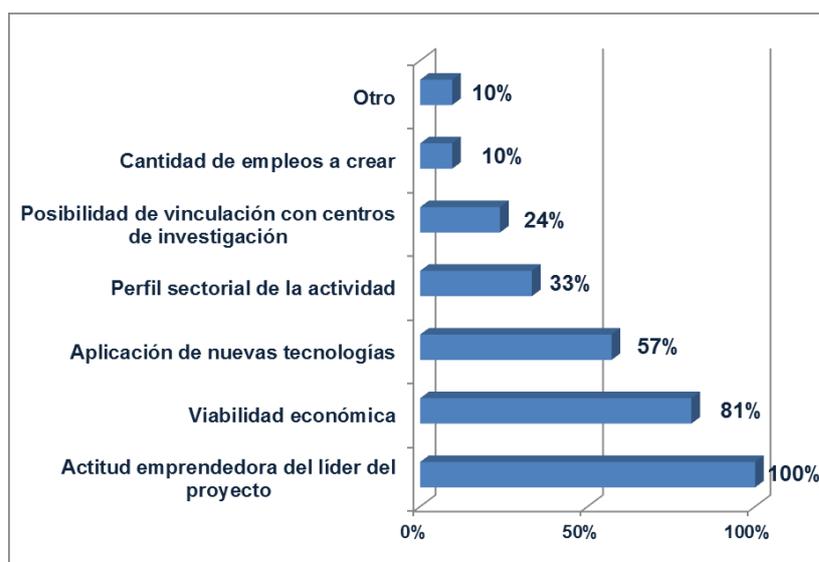


Fuente: AIPyPT, 2013.

Generalmente, el 73% de las incubadoras del país tiene un tiempo máximo establecido de 2 a 3 años de incubación, mientras que un 18% incuba menos de 2 años y el 9% restante lo hace por más de 3 años.

Los motivos principales que dan origen a la creación de incubadoras han sido la búsqueda de generación de valor, la creación de empresas, el desarrollo regional y el desarrollo tecnológico en menor medida. Las incubadoras utilizan diferentes criterios para la selección de las empresas o proyectos para ser incubados, donde la actitud emprendedora del líder del proyecto junto con la viabilidad económica son las de mayor ponderación (Figura 11).

**Figura 11: Principales criterios para la selección de empresas o proyectos de éstas para incubar.**

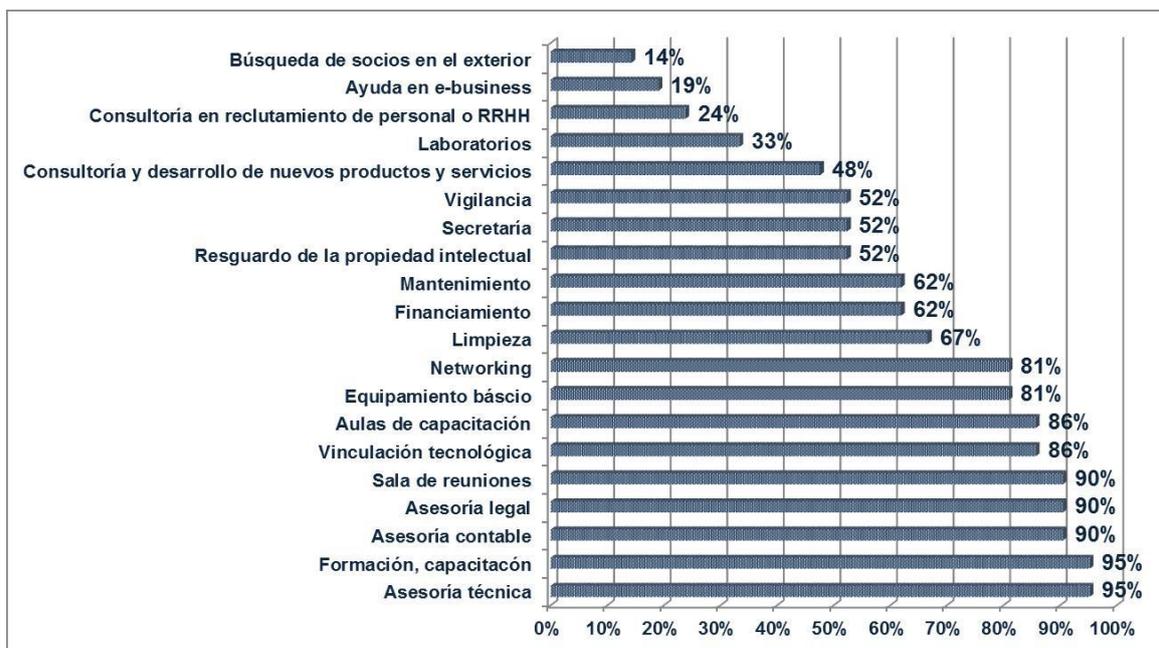


Fuente: AIPyPT, 2013.

La mayoría de las incubadoras del país coinciden en la importancia de ofrecer asesoría técnica, formación y capacitación, asesoramiento contable y legal, infraestructura, vinculación

tecnológica y networking. Poco más de la mitad ofrece financiamiento, resguardo de la propiedad intelectual y mantenimiento, entre otros servicios. Sin embargo, menos de la mitad asesora sobre el desarrollo de nuevos productos y servicios y menos aún, un 14%, colabora en la búsqueda de socios externos (Figura 12). La mayoría de las incubadoras (94%) mantiene un vínculo con las empresas graduadas, mientras que un 35% continúa realizando un seguimiento sobre el desarrollo de la empresa y el 24% realiza encuentros masivos con las empresas incubadas.

Figura 12: Servicios que ofrecen las incubadoras.



Fuente: AIPyPT, 2013.

Respecto a los desafíos y preocupaciones que deja de manifiesto el informe, se encuentran algunos como la necesidad de aumentar la captación de proyectos tecnológicos e innovadores y mejorar la cantidad y calidad de las empresas egresadas, lo cual implica: contar con el espacio suficiente para la radicación de las nuevas empresas; lograr mayor financiamiento para el desarrollo de las actividades de manera que impacte en una ampliación presupuestaria; fortalecer la relación con el sector privado y científico-tecnológico, mejorando a su vez la transferencia de conocimiento desde el ambiente universitario al regional; profesionalizar la gestión; lograr sustentabilidad económica; fortalecer el networking a nivel regional y nacional; y mejorar las inadecuadas políticas para el desarrollo de capacidades emprendedoras juveniles (AIPyPT, 2013: 44-45). Estas conclusiones se encuentran alineadas con las resultantes de un estudio sobre el desarrollo emprendedor en América Latina (Kantis et al., 2004), de donde se derivan similares áreas de trabajo para promover la empresarialidad en la región.

Argentina cuenta con varios modelos de incubación. En este aspecto, la investigación de Morea (2014) es un antecedente que presenta un estudio comparativo de tres casos de incubadoras argentinas de base tecnológica, de los cuales se exponen dos a continuación dado que INCUBACEN ya no opera más en Argentina desde hace un tiempo:

*WAYRA*: con sede en Buenos Aires, es una incubadora privada orientada mayoritariamente al software de service de empresas corporativas (iniciativa de Telefónica) y que también se vincula con universidades y el Estado asistiendo en las necesidades que se presenten. Se caracteriza por ser una aceleradora global cuyo proceso puede durar hasta 12 meses y tiene presencia en 7 países de Latinoamérica y 5 en Europa, lo cual permite que las start-ups incubadas accedan a sus networks globales.

*NXTP Labs*: es una incubadora de empresas fundada en 2011 en Buenos Aires y pionera de start-ups de tecnología en América Latina. Actualmente también cuenta con sedes en Chile, Uruguay, México y oficinas en San Francisco, Colombia y un partner en Brasil, a fin de contar con un networking que permita encontrar la mejor alternativa para la start-up en cuestión. El programa de aceleración para generar empresarios se orienta en el negocio y su objetivo es que los inversores puedan invertir en una empresa que les devuelva sus capitales ajustados a una tasa de retorno adecuada al riesgo.

Además, se pueden mencionar otros dos casos más:

*ENDEAVOR*: con sede central en Nueva York y distribuido por el mundo y en diferentes provincias de Argentina, es una incubadora interesada en negocios en marcha que generen facturación y que muestren un crecimiento continuo por medio de innovaciones que presenten alguna ventaja competitiva sostenible ya sea en el producto, en el diseño y/o modelo de negocio.

*INCUBATEC*: es una incubadora vinculada al desarrollo de electrónica, software y mecánica de precisión, entre otras cosas. Se encuentra ubicada en General Pico, La Pampa, como lugar estratégico donde se encuentra la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Pampa y el INTI.

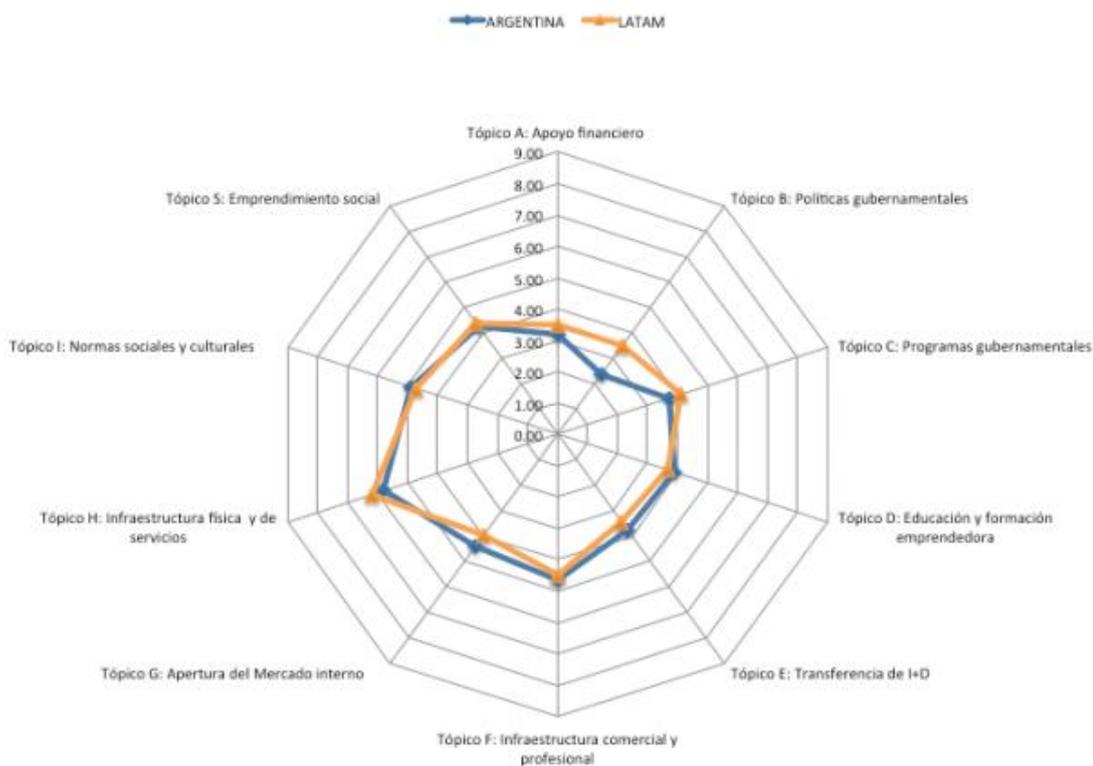
#### **4.2.5 Capital humano y cultura emprendedora**

Según la RICyT, en el 2015 Argentina contaba con 2.406 doctorados y 1.202 científicos por cada millón de habitantes. La mayor parte de los investigadores se orientan, en primer lugar, hacia las Ciencias Naturales y Exactas (848 doctores) y, en segundo lugar, a las Ciencias Sociales (823 doctores). Sin embargo, en el ámbito de las ingenierías y tecnología, el número decrece drásticamente a 145 doctores. En cuanto a la propiedad intelectual, Argentina al igual que Latinoamérica, tiene un número muy bajo de patentes otorgadas. En el 2015, las mismas se distribuyeron en 214 patentes de residentes y 1345 en no residentes, lo cual da un total de 1559 patentes.

Un informe de Kantis et al. (2016) refleja una vez más que las debilidades de Argentina están alineadas con las de América Latina, desde una perspectiva general donde la necesidad de fortalecer el capital humano, incrementar las oportunidades de negocio, ampliar el financiamiento y lograr una mayor integración del ecosistema emprendedor reflejan los principales puntos para trabajar en las políticas de desarrollo. Argentina es uno de los países con mayor espíritu emprendedor en América Latina aunque sus inversiones e I+D están por debajo del resto de los países en relación al PBI.

Por su parte, el Global Entrepreneurship Monitor (GEM), que evalúa la actividad empresarial en el mundo, emitió un informe en 2015 sobre los principales obstáculos de la Argentina para la actividad emprendedora. Allí se destaca que ha habido un fortalecimiento en cuestiones de infraestructura para los emprendedores respecto a años anteriores. No obstante, las políticas públicas, aquellas relacionadas con impuestos y regulaciones que no promueven a las Pymes, sumado a otros factores como limitaciones del mercado interno (regulaciones y barreras de entrada), transferencia de I+D y el acceso a financiamiento, son los puntos negativos que mayormente perjudican a la actividad emprendedora (Figura 13).

**Figura 13: Principales obstáculos para la actividad emprendedora en Argentina (azul) y Latinoamérica (naranja)**



Fuente: informe del GEM, 2015.

### **4.3 Análisis comparativo de ambos ecosistemas**

Israel tiene aproximadamente la mitad de población que Buenos Aires y, aun así, se convirtió en el segundo ecosistema emprendedor en el mundo. Para eso, afirma Oren Gershtein que se buscaron estrategias regionales para cambiar la forma de trabajar y llegar a niveles globales (Telam, 2015). Gershtein también explica que se brindó un contexto más atractivo para que los capitales de riesgo encuentren oportunidades y tengan una fuerte presencia en la articulación de los sectores públicos y privados (La Nación, 2015). Generalmente, los capitales de riesgo piden rendimientos rápidos y seguros cuando ven que hay una falta de ecosistema real en la región. Fue necesario crear una masa crítica de start-ups tecnológicas a partir de fondos públicos y privados, un marco legal, y una cultura que valore el fracaso.

En este punto, Argentina está en los primeros pasos para la creación de un ecosistema. El desafío es crear el entorno, como un marco legal, fondos públicos y privados y una cultura que valore el fracaso, para asegurar una masa crítica de proyectos basados en la tecnología. Gershtein sostiene que Argentina tiene mucho de lo necesario, pero carece de una sólida asociación entre el sector público y privado, donde el próximo paso debe estar enfocado en la creación de esa asociación a nivel nacional para apoyar a las empresas tecnológicas. Y, principalmente, un ecosistema no se puede crear a pequeña escala, y no se puede abandonar porque es costoso comenzar de nuevo más tarde (Telam, 2015).

A continuación, se resumen algunas de las principales diferencias detectadas entre Israel y Argentina.

**Tabla 3: Diferencias preliminares entre el ecosistema emprendedor argentino e israelí.**

Aspectos comparativos	Israel	Argentina
Geografía y economía	<p>Población estimada de 8.7 millones de habitantes y cuenta con una superficie territorial de 21 mil km<sup>2</sup>.</p> <p>El PBI estuvo valuado en USD 318.1 billones en 2016, Israel invierte en I+D alrededor del 4.3% del PBI, donde la inversión militar alcanza el 20%. Después de Estados Unidos, Israel representa el país con mayor porcentaje de inversión económica en investigación y desarrollo en el mundo.</p> <p>Para que la economía pueda continuar desarrollándose, se requieren de tres factores: una nueva ola de inmigración, una nueva guerra, y una nueva industria de Venture Capitals.</p>	<p>Población estimada de 44 millones de habitantes en el 2017 en una superficie total de 2.8 millones de Km<sup>2</sup>.</p> <p>El PBI estuvo valuado en USD 585 billones en 2017. La inversión en I+D fue de 0.63% en el 2015. Es uno de los países con mayor inversión en CyT en América Latina, pero muy bajo respecto a los países desarrollados.</p> <p>Existen desafíos financieros, y para lograr un sistema nacional de innovación globalmente competitivo enfocado en la investigación de calidad hacia resultados, se requiere una fuerte educación universitaria y la promoción de I+D en el sector privado.</p>
Políticas públicas y rol del Estado	<p>Fuerte demanda de tecnología por parte del Estado, orientado a establecer relaciones a nivel global, debido a los enemigos vecinos y las continuas guerras, a fortalecer el capital humano y el desarrollo de habilidades tecnológicas en hi-tech. Los programas de incubación para lograr una asociación pública-privada han hecho que el modelo israelí sea en sí mismo un tipo de incubadora, que esponsoriza las start-ups, incorporando entre 70 y 80 nuevas start-ups cada año. Las políticas buscan no obstaculizar el desarrollo del ecosistema emprendedor.</p>	<p>Orientadas a buscar la coordinación, la planificación, financiamiento y el planteo de políticas de largo plazo. Falta fortalecer el capital humano, incrementar las oportunidades de negocio, ampliar el financiamiento y lograr una mayor integración del ecosistema emprendedor. Se incorporaron instrumentos de apoyo para la promoción de CTI en la articulación de lo público-privado, y a fortalecer los sectores de Biotecnología, Nanotecnología y TICs. La Ley de empleo laboral, de Pymes y de emprendedores busca dar un marco regulatorio para el ecosistema emprendedor y la participación de los VC.</p>
Transferencia de tecnología	<p>Fuerte consolidación en transferencia de tecnología, dados principalmente por el Instituto de Cs. Weizmann y la Universidad Hebrea de Jerusalén. La TT para la comercialización de conocimiento es parte del modelo.</p> <p>Las OTT buscan desarrollar y comercializar el know-how acumulado en instituciones públicas como hospitales, institutos y universidades, para convertir las patentes y acuerdos de licencia en productos comerciales, así como para ayudar a crear start-up.</p>	<p>En proceso de maduración, dado mayoritariamente por la generación de patentes y transferencia tecnológica de la mano del CONICET. Parte del conocimiento es aplicado por empresas extranjeras en forma de transferencia ciega, visto como fuga de capital en forma de conocimiento.</p> <p>Las OTT de las universidades no tienen un rol predominante en la vinculación de sectores. Argentina al igual que Latinoamérica, tiene un número muy bajo de patentes otorgadas.</p>
Capitales de riesgo	<p>Las empresas de inversión de capital licencian las incubadoras del gobierno, invierten en la puesta en marcha de proyectos y proporcionan apoyo de gestión para las empresas de cartera.</p> <p>Existe sobre dependencia económica en los VC globales.</p> <p>Los VC fueron fundados por inversiones institucionales como fondos de inversión, dotación y riquezas del Estado. Una disminución de las inversiones de los VC implicaría una reducción en las finanzas para innovación y el cierre start-ups.</p>	<p>La participación de los VC está por debajo de Brasil, Chile, Perú y Colombia. La incertidumbre del contexto político y económico, y la falta de un marco legal apropiado destacan los principales factores que impidieron el desarrollo de VC durante la última década.</p> <p>A nivel global, se requiere que los VC se especialicen en financiar algún segmento, que creen un polo y atraigan el mayor talento posible. Hay una tendencia por invertir a nivel local y regional diversificando los fondos de inversión.</p>
Incubadoras	<p>18 incubadoras y 50 aceleradoras. Muchas son pequeñas y son típicamente propiedad de universidades, municipios o instituciones de investigación.</p> <p>Aproximadamente el 30% de las empresas graduadas están activas por lo menos diez años.</p>	<p>36 incubadoras activas aprox. Amortiguaron la destrucción de empresas en el periodo 1996-2005, tras la crisis por la convertibilidad y la crisis del 2001.</p> <p>Se han registrado 36 incubadoras, donde la mayoría son públicas, y la minoría privadas.</p>

Aspectos comparativos	Israel	Argentina
	<p>Las actividades de las empresas respaldadas por VC suelen estar en áreas centrales y sus tasas de éxito son más altas. En contraste, las incubadoras tecnológicas operan en áreas periféricas y con tecnologías menos populares, con tasas de éxito más bajas.</p> <p>Las incubadoras privadas son minoritarias y tienden a concentrarse en sectores específicos (productos de biotecnología en general y en productos farmacéuticos en particular), mientras que las incubadoras públicas patrocinan una gran variedad de áreas y son de mayor interés para los VC.</p>	<p>Hay una participación del Estado en las inversiones de riesgo. Se requiere aumentar la captación de proyectos, lo cual implica contar con infraestructura adecuada, mayor financiamiento para el desarrollo de las actividades, y el fortalecimiento de la relación con el sector privado y científico-tecnológico.</p> <p>El financiamiento menor proviene de los gobiernos provinciales y aporte de bancos u otras organizaciones del sector privado, mientras que la mayor parte viene de los organismos nacionales y organizaciones de I+D.</p>
Actividad emprendedora	<p>Nación de inmigrantes y de emprendedores; hogar de más de setenta nacionalidades y culturas diferentes. Mayor cantidad de ingenieros, científicos y producción de papers científicos per cápita.</p> <p>Hay una “circulación de cerebros”, donde los profesionales trabajan en el exterior y regresan para sumar al país.</p> <p>En universidades y centros de I+D pública, los emprendedores son alentados a concretar sus ideas, eliminando el estigma social sobre el fracaso y la obstaculización con las regulaciones.</p> <p>Las telecomunicaciones high-tech les ayudó a luchar contra la claustrofobia, dado por ser un país chico rodeado de enemigos.</p>	<p>Argentina tiene el mayor espíritu emprendedor en América Latina. Existe una tendencia a la fuga de cerebros de los profesionales que no se sienten valorados por el sistema científico y tecnológico.</p> <p>Tanto el emprendedor como el sector privado asumen una postura de tomar poco riesgo, debido a la elevada presión por lograr el éxito en los proyectos y la escasez de los fondos de inversión para absorber una tasa de fracaso mayor.</p> <p>La actividad emprendedora se ve afectada mayoritariamente por las políticas públicas, el mercado (regulaciones y barreras de entrada), transferencia de I+D y la escasez de acceso a financiamiento.</p>
Tecnología e industria	<p>La mayor densidad de start-ups (varias alistadas en el NASDAQ) en el mundo con más de 3.850 start-ups, una por cada 1.844 habitantes aprox. Hay aprox. 150 científicos e ingenieros cada 10,000 habitantes.</p> <p>Las compañías dependen del mercado de exportación, donde más de la mitad vienen de Europa, América del Norte y Asia. La mayoría se enfocan en hi-tech. Hay una sólida industria en los sectores aeroespacial y militar.</p> <p>El país tiene el mayor número de empresas de biotecnología en el mundo y ocupa el segundo lugar, detrás de los EE. UU., para los VC.</p> <p>Hay avances en el de la ciencias de la vida: el área de dispositivos médicos (incluidos los diagnósticos) y la biotecnología (incluido el desarrollo de medicamentos).</p> <p>Hay crecimiento en agro-tecnología orientado a la agricultura de precisión, peces de tierra, algas de granjas y control natural de plagas.</p> <p>Hay avances en técnicas para reciclar el agua servida, que lidera el mercado con un 70% de reciclaje.</p> <p>El país se ha convertido en el líder de la agricultura desértica, riego por goteo y desalinización.</p>	<p>Es prometedor el mercado de fintech y agrotech y storytelling.</p> <p>Las industrias más interesantes para invertir son las relacionadas con la infraestructura, servicios y telecomunicaciones.</p> <p>Hay un incremento de las exportaciones de bienes con mayor complejidad tecnológica en las últimas dos décadas.</p> <p>Hay exportaciones de productos químicos (agroquímicos, pinturas y productos farmacéuticos y de perfumería), autopartes y, en menor medida, Instrumentos médicos, ópticos y de precisión.</p> <p>Primeramente se ubican los productos industriales de baja tecnología. En segunda ubicación aparecen los bienes no manufactureros (fundamentalmente commodities agrícolas y combustibles sin refinar). Los bienes industriales de alta tecnología se sitúan en tercer lugar. Con una participación similar, le siguen las exportaciones de bienes de media baja tecnología. En el último escalón se ubican las colocaciones de productos industriales de media alta.</p> <p>La correspondencia con la zona horaria de EEUU permite que el sector de las TICs, en especial el software, tenga su crecimiento.</p>

Fuente: elaboración propia.

## 5 La incubadora CITES

El Centro de Innovación Tecnológica, Empresarial y Social (CITES) es una incubadora y aceleradora científica de capital privado con sede central en Sunchales, Santa Fe. Implementa el concepto de “one stop-shop tech-incubator<sup>11</sup>” para apoyar la creación de empresas de base tecnológica. El capital privado provino originalmente del Grupo Sancor Seguros, una de las principales aseguradoras del mercado argentino y con operaciones en diferentes países de Latinoamérica, y también de escuelas de negocios líderes en Argentina y la región. Hoy en día existe un fondo de inversiones en el cual está abierto a la participación del sector privado.

Figura 14: Instalaciones de CITES en Sunchales, Santa Fe.



Como se ha mencionado, el modelo de incubación de CITES está basado actualmente en el modelo de gestión israelí, donde se realiza una fuerte apuesta en la inversión inicial, que puede alcanzar hasta los 500 mil dólares, en proyectos con una tecnología disruptiva de alto valor agregado y un mercado atractivo. En ese modelo, los emprendedores representan el activo más importante de la start-up, y por otro lado, los VC de serie A<sup>12</sup> son quienes asegurarán las inversiones posteriores necesarias para que la empresa pueda seguir creciendo en el desarrollo de la tecnología y el acceso al mercado.

Los proyectos de interés para la incubadora son aquellos donde se cuenta con una prueba de concepto, un prototipo funcional, o un MVP (del inglés Producto Mínimo Viable), y además que tengan una barrera de entrada razonable protegida con alguna propiedad intelectual. Puede ser el caso de una patente que podría encontrarse en tramitación y que

---

<sup>11</sup> Término nacido en Estados Unidos alrededor de 1930 para describir a un modelo de negocio que ofrece a los clientes servicios múltiples en un mismo sitio.

<sup>12</sup> Los VC de serie A en general compran una participación del 50% en la empresa recientemente creada. Los objetivos de esta serie de financiación a menudo se centran en la continuación del progreso y el desarrollo en donde los fondos recibidos durante esta etapa de la compañía se utilizan para contratar talentos experimentados, alcanzar hitos que crean valor, validar aún más el producto o servicio que se vende, promover esfuerzos para desarrollar el modelo comercial y atraer inversores, y generar interés ofreciendo financiación en la próxima serie donde se aumenta la valoración.

asegure un monopolio de esa tecnología. Los proyectos que se incuban presentan un alto riesgo y, a su vez, tienen un potencial económico emprendedor. Por tal motivo, la propuesta de valor de CITES para los emprendedores (Figura 15) incluye el apoyo de un equipo multidisciplinar para el acompañamiento, laboratorios equipados para investigación y desarrollo, una inversión semilla de medio millón de dólares a cambio de un “equity”<sup>13</sup> aproximadamente del 50% de participación accionaria, vehículos de inversión y facilitación de las siguientes rondas de inversión así como también alianzas nacionales e internacionales con centros académicos y de investigación; escuelas de negocios; grandes empresas y fondos de aceleradoras. Este rol de “partner” es completamente diferente al que cumple un “business angel”, que básicamente invierte pero su implicancia no está orientada al día a día, sino más bien a los resultados obtenidos.



Figura 15: Propuesta de valor de CITES para los emprendedores.

Además CITES le ha aportado al grupo Sancor Seguros una imagen asociada a la innovación y ha fortalecido a la organización mediante el desarrollo de actividades de capacitación en metodologías ágiles para un centenar de trabajadores de la empresa y el apoyo a la creación de un área de big data (Kantis, 2018).

<sup>13</sup> El equity es el capital de inversión en donde una entidad especializada adquiere una parte del paquete de acciones de una sociedad.

## 5.1 Visión, Misión y Objetivos

La visión de CITES es contribuir a la transformación de la matriz productiva del país, impulsando la economía del conocimiento, mediante la creación de un conjunto de empresas basadas en un modelo interdisciplinario y autosustentable.

La misión de la incubadora consiste en generar un conglomerado de empresas de base tecnológica y ejercer un rol vinculador entre sectores de investigación, productivos, empresariales y sociales, a través de un soporte interdisciplinario entre áreas tecnológicas y de negocios, con el propósito de fortalecer el desarrollo tecnológico, económico y social de la región y el país.

*“Es nuestra intención lograrlo ejerciendo un rol vinculador entre los sectores de investigación y el ámbito empresarial. Lo vamos a realizar en esta región (Sunchales, Santa Fe) que cuenta con una gran riqueza productiva pero aún no tiene un desarrollo significativo en el campo de la ciencia y la tecnología...CITES será un articulador de socios estratégicos, tendiendo puentes entre la academia, el Gobierno y el sector socio-productivo. Ya estamos trabajando con instituciones como el CONICET, el INTA, el INTI, la Comisión Nacional de Energía Atómica, y las universidades de la UNL, UTN y San Andrés”.*

Néstor Abatidaga, ex-presidente de CITES (Nuestro agro, 2014).

En cuanto a los objetivos, CITES destaca prioritariamente tres:

- Trabajar interdisciplinariamente para identificar, desarrollar y llevar al mercado nuevas empresas de base tecnológica (EBT) con impacto social positivo.
- Brindar servicios de innovación tecnológica aplicada a la resolución de problemas de los sectores productivos y sociales que se encuentran principalmente en su región de influencia (proyectos de I+D+i y servicios técnicos).
- Capacitar recursos humanos con una formación interdisciplinaria e integral para que puedan abordar tanto aspectos tecnológicos como empresariales.

*“Se trabajará para el futuro de las generaciones venideras. Llevaremos a cabo la planificación y ejecución de proyectos de investigación, desarrollo e innovación productiva para empresas y Pymes ofreciéndoles la posibilidad de acceder a herramientas financieras que incentiven a los empresarios a invertir. Funcionaremos como una incubadora de empresas de base tecnológica, complementando el trabajo de las valiosas instituciones educativas, científicas y tecnológicas del sistema público, aportando nuestro conocimiento en el plano empresarial”.*

Néstor Abatidaga, ex-presidente de CITES (Nuestro agro, 2014).

## 5.2 Un repaso sobre los orígenes hasta hoy

Para describir los orígenes de CITES, hay que remontarse a la propia historia profesional del CEO de la incubadora, Nicolás Tognalli. Como ya se mencionó, luego de regresar de Barcelona, Nicolás tuvo una reunión con el CEO de Sancor Seguros de ese momento, quien le comentó que desde Sancor querían apoyar el desarrollo del conocimiento y la educación, porque consideraban que no hay ninguna ciudad que sin un aeropuerto y una universidad pudiera crecer. Nicolás les explicó cómo había surgido Balseiro a partir de Centros de

Investigación primeramente, y luego con ofertas académicas en la medida que se incrementaba la masa crítica de estudiantes. Los convenció sobre lo interesante que resultaría para la localidad de Sunchales el armado de una incubadora para start-ups de base tecnológica, que a su vez brinde capacitación y servicios de innovación a Pymes y a Sancor Seguros. Básicamente Nicolás puso el foco en una propuesta que implique el trabajo con start-ups de tecnología definiendo cuatro ejes principales: incubar start-ups; dar servicios a las Pymes; ofrecer servicios al interior de Sancor; y brindar servicios a terceros en innovación tecnológica y management (Kantis, 2018). Sancor le propuso entonces a Nicolás escribir el proyecto con el soporte del personal del GSS (específicamente Alejandro Simón), en Buenos Aires, para luego ejecutarlo en su rol de CEO en la incubadora CITES.

A partir de 2013, Nicolás regresó a Sunchales y comenzó a trabajar en la construcción de CITES, donde Sancor asumió un compromiso inicial por 10 años con recursos del orden los 20 millones USD (Kantis, 2018). Primeramente se creó la empresa y se armaron convenios de vinculación con algunas instituciones como el CONICET y la Universidad del Litoral, buscando así los primeros apoyos para luego sumar más actores. Para la inauguración de la incubadora, se planteó llegar con ciertos hitos cumplidos para Diciembre de 2013. Se tuvo que remodelar completamente un edificio y hacer un plan de necesidades sobre cómo se iba a construir. También visitaron la incubadora Leloir y el parque tecnológico del Litoral Centro, con quienes pusieron algunos laboratorios comunes, ya que CITES no tenía las facilidades para las primeras start-ups. Luego hicieron una convocatoria para los primeros recursos humanos y se armó un programa piloto de mentoreo con la Universidad de San Andrés para tres proyectos internos: uno que Nicolás trajo de Bariloche, otro de Leloir cuyo emprendedor estaba dispuesto a radicarse en Sunchales, y un tercer proyecto interno del GSS. Si bien este programa no fue del todo exitoso, debido en parte a los cambios que se dieron en San Andrés y, por otro lado, porque no se entendía bien los negocios de base biotecnológica, la universidad los puso en contacto con un inversor de venture capital llamado Lisandro Bril, quién se sorprendió de esta iniciativa, debido a que no tenía registro de su existencia.

Entonces, el 18 de Diciembre de 2013 se hicieron varias actividades. Se analizaron las entrevistas de recursos humanos para el área de biotecnología y IT, y se hizo un “demo day” de los primeros tres proyectos que pasaron por el programa de mentoreo, con la idea de tener una hoja de ruta a partir de 2014 para ofrecer estos programas de mentoreo y aceleración para cuando CITES estuviese operativo. Este mismo día se inauguró el edificio con la presencia de personalidades del sector público y privado, como por ejemplo, el rector de San Andrés, el de la Universidad del Litoral, el presidente del CONICET, el ministro de Ciencia y Tecnología de la Nación, el ministro de Agricultura de la Nación, y el jefe de gabinete, Capitanich, del gobierno de Cristina Kirchner. La inauguración se realizó con las primeras 3 start-ups incubadas, con recursos humanos que ya estaban trabajando y otros que querían trabajar, equipamientos de laboratorios, y con el desafío de llevarlo a cabo desde un lugar que no tenía trayectoria en esto. Como punto a favor, CITES contaba con el GSS, uno de los grupos económicos más fuertes de Argentina que lo estaba impulsando. También ese día se firmaron varios convenios marco con la Universidad del Litoral, con la UTN, y firmaron el primer acuerdo de asociación público-privada entre CITES y el CONICET, para presentarse a un

Empretecno<sup>14</sup> para el proyecto de nanodetección. Lo obtuvieron en Agosto del año siguiente y recién estuvo operativo en Mayo de 2015.

Para Febrero de 2014 ya todo estaba funcionando. Comenzaron a vender servicios de educación en temas de innovación y negocios, trayendo al IAE a Sunchales para las empresas Pymes. También con el IAE lanzaron la primera convocatoria de CITES Start-ups, donde se invertía 50 mil dólares como contraparte de los 450 mil que ponía el Estado. Al poco tiempo se pudo ver que la propuesta de CITES Start-ups para el Empretecno no funcionaba, porque los mismos tardaban un año y medio en estar operativos, la ejecución era difícil y, además, se tenía el problema de la inflación y devaluación que hacía que el dinero rindiera menos para cuando se acreditaba.

También, a principios de 2014, Lisandro Bril le propuso al actual CEO del GSS, Alejandro Simone, contar con alguien de Israel que haya transitado este camino para no “reinventar la rueda”. Allí contactó a Oren Gershtein, quien vino a Argentina en Agosto de 2014. En esa oportunidad CITES tuvo su primera auditoría, donde Oren básicamente analizó qué se estaba haciendo. Hasta ese momento, tenían algunos servicios de innovación, habían brindado las capacitaciones del IADE y habían lanzado el CITES Start-ups con 65 proyectos presentados, comenzando a trabajar con una decena de ellos. En esa semana de visita de Oren, se hizo un evento, con gente del sector de capital emprendedor y emprendedores, con el fin de empezar a exponerlo a Oren al ambiente científico y académico argentino. Viajaron a Buenos Aires, estuvieron en Wayra, en el MINCyT, en CONICET (en el área de Transferencia Tecnológica), en universidades, etc. A fines de esa semana se hizo una presentación sobre cuál era la visión de CITES, hubo un intercambio con la gente de Sancor Seguros, y se determinó contar con una asesoría de Oren Gershtein para incorporar el modelo de gestión de las incubadoras israelíes dentro de CITES.

En el segundo semestre de 2014, ya con Oren trabajando, negociaron la inversión en Phylum Tech, la primera start-up. Ampliaron el compromiso de inversión de 50 mil dólares a 500 mil dólares, con un equity del orden del 50% en cada compañía. De esta manera, se prescindía de la ejecución inviable del proceso Empretecno.

A partir de 2015 lanzaron la segunda edición de CITES Start-ups, con compromiso de inversión de medio millón de dólares, e incorporaron al equipo el resto de las personas. Fueron adaptándose año a año a las distintas necesidades que surgían. Primero habían tenido responsables de laboratorio, luego responsables tecnológicos y un desarrollador de negocios. Hoy en día, son tres desarrolladores de negocios tecnológicos y un área de administración con cuatro personas: dos administrativos, un responsable de servicios tecnológicos y otro responsable de servicios de laboratorios. A finales de ese mismo año, se enfocaron más en contribuir en las políticas públicas, en establecer un vínculo de colaboración con el CIPEC, que es un “think tank” importante en Argentina, donde muchas de las figuras de los gobiernos han pasado por ahí. Junto a CIPPEC desarrollaron un evento en el hotel Panamericano en Buenos Aires para el desarrollo de un ecosistema de alta tecnología a nivel federal, donde hubo unas 500 personas, y pusieron en contacto gente del mundo académico con gente del venture capital.

---

<sup>14</sup> Es una línea de financiamiento dado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, para la presentación de Proyectos de Fortalecimiento y Aceleración de las Empresas de Base Tecnológica creadas, destinados al fortalecimiento de capacidades tecnológicas, consolidación, expansión y acceso a nuevos mercados.

En 2016 realizaron una segunda edición de ese evento, ya con el cambio de gobierno. El enfoque era diferente porque ya estaba el proyecto de ley de emprendedores, el programa de aceleradoras científicas y aceleradoras tecnológicas. En parte son los responsables de que se haya lanzado la parte científica del programa y que no sea exclusivamente enfocado en lo tecnológico.

Durante el 2017 ayudaron a destrabar la ley de emprendedores, convenciendo a los senadores sobre la importancia de esta ley para el ecosistema. Montaron un fideicomiso financiero en el marco del programa de aceleradoras científicas, con el fin de capitalizar las inversiones privadas y hacer más eficientes el uso de los fondos. En la actualidad, ya se encuentran completamente operativos.

*“CITES es algo que nació [...] cuando estábamos analizando la posibilidad de generar un centro de educación universitaria, pero como es una actividad que ya está bien cubierta en la región, luego de hablar con científicos del CONICET y el Instituto Balseiro, nos aconsejaron hacer este centro de investigación, que le va a permitir a muchos científicos muy capaces de nuestro país desarrollar todas sus ideas en nuestros laboratorios”.*

Néstor Abatidaga, ex-presidente de CITES (Nuestro agro, 2014).

### **5.3 ¿Por qué el GSS decidió invertir en empresas de ciencia y tecnología?**

Es una pregunta bastante natural que podría surgir, dado que la ciencia y tecnología resulta un tanto ajena, a simple vista, a los negocios de una aseguradora. Cabe recordar que Sancor Seguros nace en Sunchales, Santa Fe, en 1945, y comenzó como una aseguradora de vida de los empleados de la industria de lácteos. Así se conformó la primera cooperativa, que empezó a crecer hasta convertirse en la aseguradora más grande de Argentina en los últimos 15 años. El Grupo consta de diferentes organizaciones que están especializadas en distintas áreas, entre ellas, Sancor Seguros (aseguradora), Alianza Inversora (inversiones a partir de 1995), Prevención ART (aseguradora de riesgos de trabajo a partir de 1996) y Prevención Salud (medicina prepaga a partir de 2013) (Kantis, 2018). Luego se incorporaron dos actividades adicionales: Fundación Grupo Sancor Seguros, dedicados a la promoción del cooperativismo, seguridad, salud y medio ambiente a partir de 2007; y CITES.

Para comprender la razón de por qué se decidió así, hay que entender primero que Sancor Seguros es una cooperativa, y como tal, no tiene un accionista que toma dividendos, y para el cual el equipo de gestión trabaja para maximizar sus beneficios. La cooperativa tiene excedentes todos los años, los cuales los invierte en diferentes iniciativas, donde muchas de ellas mejoran la eficiencia de la propia compañía, mejoran los productos y los hacen más competitivos. Otras tienen que ver con acciones de responsabilidad social empresaria, donde de los 3.000 empleados en total que tiene actualmente, la mitad vive en Sunchales. Por lo tanto, cualquier acción que se realiza en Sunchales, impacta en esos 1.500 empleados y en sus familias. Es la razón por la que esponsorea clubes de fútbol y de básquet en Sunchales, ayuda a desarrollar infraestructura, desarrolla un programa de educación vial, construyó un colegio secundario y terciario (hace ya 35 años). Pusieron en ejecución la carrera de Analista en Sistemas cuando en otras partes de Argentina no existía, justamente porque se comprendía la necesidad de desarrollar el área de sistema para la organización. De la misma manera, la visión de Sancor Seguros fue pensar en la oportunidad de tener acceso a gente capacitada,

innovadora, universitarios, tecnólogos y científicos en la región para continuar creciendo como empresa e innovar a futuro.

La manera de encaminarlo fue desarrollar la industria de las start-ups de base científica y tecnológica. Se trataba de una visión porque creyeron que era importante apostar a esta industria y trabajar en el plan de negocios durante medio año, cuál sería la inversión máxima a la que se comprometerían y en qué plazo de tiempo. Vieron que la relación costo-beneficio era positiva y dieron la aprobación para iniciar el proyecto.

Gerardo Marchesini, CTO de CITES, enfatizó en la entrevista que todo el Grupo Sancor tiene el mismo espíritu de crecer desde el interior hacia todo el país y hacia afuera. Por eso, en su momento, Sancor creció en el interior (Sunchales), luego se mudó a Capital y en la actualidad se encuentra en expansión hacia Bariloche, Uruguay y Brasil. Posiblemente la razón de crecer de esa manera sea una cuestión de responsabilidad social empresaria y, dado que se trata de una cooperativa, entonces el enfoque se oriente a generar una red de empresas o de negocios que beneficie a los cooperativistas que están en la región. En el pensamiento de Néstor Abatidaga, ex-presidente de CITES, se sostiene que, como empresarios e integrantes de la sociedad civil, desempeñan un rol que permite ayudar a generar mejores condiciones de entorno para potenciar las economías regionales y contribuir al crecimiento económico de Argentina, con equidad social (Nuestro agro, 2014). Si bien así la historia lo reflejó en los inicios, esos valores han quedado en la empresa y, por lo tanto, CITES también muestra un proceder similar, comenzando en Sunchales, pero expandiendo sus vínculos hacia Capital, Bariloche, y fuera del país.

*“Estamos convencidos de que esto es clave para el desarrollo económico y social de la región y el país. Una nación se hace grande a partir de una base de pequeñas y medianas empresas de alto valor agregado [...]; considero que no podemos pedirle todas las soluciones al Estado”.*

Néstor Abatidaga, ex- presidente de CITES (Nuestro agro, 2014).

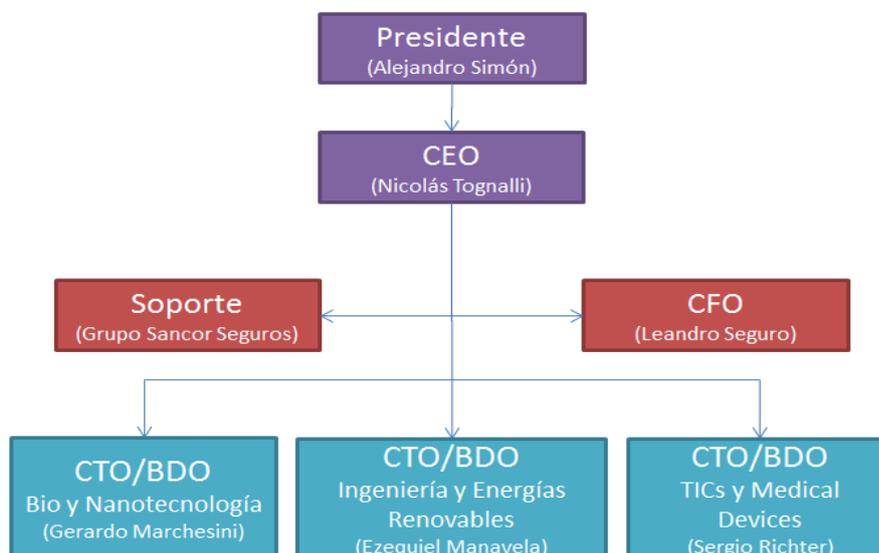
Finalmente, para comprender los cambios de las aseguradoras en el contexto sectorial, un informe de PwC mencionado por Kantis (2018) afirma que a nivel global el 86% de las aseguradoras tradicionales está preocupado por la pérdida de ingresos generada por los nuevos jugadores. Y una de cada dos empresas está centrando sus estrategias en la innovación. En el informe también se sostiene que las aseguradoras están tomando conciencia del cambio en el comportamiento de los consumidores y de que tienen que adaptarse a nuevos formatos y modelos de negocio. Actualmente, la tecnología es considerada por los ejecutivos del mercado asegurador argentino como el principal riesgo para el negocio. Sin embargo, las interacciones con los innovadores siguen siendo una barrera en la cultura corporativa y en las regulaciones, lo cual hace que las aseguradoras se muevan con cautela respecto de los nuevos jugadores.

## **5.4 Estructura organizacional**

En la actualidad, el ápice estratégico de la empresa está formado por el presidente, Alejandro Simón y un CEO, que es Nicolás Tognalli. Luego hay un CFO, Leandro Seguro, quien trabaja en conjunto con el CEO. Posteriormente están los tres CTO/BDOs (Chief Technological

Officer/Business Development Officer) con un perfil ambivalente (orientación técnica y desarrollador de negocios), quienes son: Gerardo Marchesini en el área Biotecnología y Nanotecnología; Ezequiel Manavela Chiapero en el área de Ingeniería y Energías Renovables; y Sergio Richter (incorporado desde Enero de 2018) en el sector de TICs y medical devices.

**Figura 16: Estructura Organización del ápice estratégico de CITES.**



Además, CITES cuenta con diferentes áreas de apoyo, como es el caso del área de administración, donde se brinda todo tipo de soporte y servicios a las start-ups en la formulación, presentación y ejecución de proyectos de innovación frente a organismos de financiamiento, con una fuerte orientación en la responsabilidad social empresarial, a fin de que las start-ups puedan desarrollarse. Por su parte, el área de marketing se encarga de implementar el plan de comunicación de CITES, teniendo como principal objetivo difundir las actividades y adaptar los contenidos a cada público. A su vez, se brinda el soporte necesario a las start-ups incubadas en cuestiones de imagen, colaborando en la construcción de su primera identidad, estableciendo una política de marca y un plan de comunicación tanto en medios tradicionales como digitales. Cabe aclarar que, como el inversor ancla es el Grupo Sancor Seguros, se tiene una corporación de aproximadamente 2.500 empleados respaldando a cada proyecto. Es decir, se recibe la colaboración del área de marketing, administración, finanzas, legales, contabilidad, IT y sistemas.

## 5.5 Las incubaciones actuales

La incubadora CITES tiene poco tiempo de vida. Asimismo, se han ido concretando etapas del proceso y alcanzando un éxito gradual en su modelo de gestión, al mismo tiempo que se han realizado modificaciones para lograr una mayor eficiencia en el modelo de negocio alineado con la estrategia de la empresa.

En la edición 2015 del programa CITES Startups, donde se presentaron 115 proyectos provenientes de diversos puntos del país, Latinoamérica, Estados Unidos y Europa, la distribución por áreas de los mismos fue la siguiente: 3 de Nanotecnología, 17 de Biotecnología, 36 de Ingenierías y 59 de TICs. De éstos, luego de un exhaustivo análisis, fueron

seleccionados dos proyectos: una plataforma para descubrimiento de nuevas drogas (rubro fármaco) y una micro-válvula (propuesta por la Universidad de Entre Ríos, en Oro Verde) que se implanta en el ojo humano para el glaucoma (del rubro medical devices).

*"CITES Startups consiste, entonces, en un programa de aceleración de empresas tecnológicas, a través del cual diferentes emprendedores pueden presentar sus proyectos y competir durante un proceso de mentorías para recibir inversión y la posibilidad de ser incubados dentro de CITES".*

Nicolás Tognalli, CEO de CITES (Infobae, 2015).

Del 2016 se tienen cinco proyectos invertidos. Uno de ellos ya había comenzado anteriormente y consiste en una plataforma de telemedicina que se llama "llamando al doctor" y ha ingresado al mercado hace poco tiempo. Si bien no se trata de una tecnología disruptiva, fue seleccionado en el modelo de incubación anterior a la adopción del modelo israelí, con una inversión inicial de 50 mil dólares. Además, posee un rápido acceso al mercado y es de interés estratégico para el grupo Sancor Seguros contar con el acceso a este tipo de oportunidades para sus empresas. Una segunda empresa está en el rubro farma, que viene de Uruguay; otra empresa dedicada al descubrimiento de nuevas drogas, de Rosario; otra con un sistema de diagnóstico de alzhéimer y otras demencias, que viene de la Universidad Nacional del Sur. Todos los proyectos del año 2016 ingresaron en Diciembre de 2017, y debido a los tiempos de las licencias y la creación de la empresa (IGJ), han comenzado formalmente en 2018. Aún no se han realizado las inversiones requeridas ya que primeramente se debe contar con las formalidades correspondientes para desembolsar el dinero.

*"Puede suceder que no se tenga éxito en un primer instante, pero es parte de la búsqueda. Con esto comenzaremos a probar el modelo. La totalidad del modelo estará dado cuando hayamos invertido en los 4 años siguientes previstos en unas 32 start-ups a partir del fondo de inversión que estamos formando y todas las empresas hayan pasado por todo el proceso de incubación".*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

En la actualidad CITES lleva analizados unos 700 proyectos, con 40 mentoreados y pre-acelerados y más de 10 inversiones en curso. Se está incubando el proyecto "llamando al doctor" en CITES Capital, mientras que en Sunchales están radicadas las start-ups que desarrollan los proyectos de "iMValv", "BioDrone" y "PhylumTech". Otras se desarrollan en instituciones bajo convenio. A continuación, se presenta una breve descripción de cada una de las start-ups incubadas hasta el momento:

*Phylum Tech:* está orientada a la creación de soluciones ágiles y efectivas para el descubrimiento de nuevos fármacos y moléculas. Se desarrollan tres áreas de negocios: servicios a través de la nube en un proceso 100% online y económico, donde se pueden realizar pruebas para compuestos diversos, ensayo de biblioteca de compuestos en animales pequeños, y capacidad de ofrecer soluciones para proyectos específicos; desarrollo y venta de productos como WMicrotracker (una bandeja con capacidad para mirar al microscopio simultáneamente cien muestras de fármacos, patentada internacionalmente), que permiten a los usuarios realizar fácilmente mediciones del efecto de fármacos en animales pequeños como gusanos, peces invertebrados y cualquier organismo de tamaño inferior a 10mm de longitud; proyectos internos para crear nuevos fármacos por medio de alianzas con compañías.

*Biodrone*: se trata de un sistema integral que incorpora el uso de tecnologías innovadoras y permiten realizar un monitoreo y control de plagas automatizado y eficiente. La detección e identificación de los insectos se realiza mediante sensores específicos en proceso de patentamiento, colocados como trampas en campo. Un software en la nube procesa la información proveniente de las trampas y permite a los clientes tener un seguimiento constante del servicio de control y aplicación de agroquímicos. El control se realiza por medio de drones aplicadores de gran capacidad de carga y autonomía junto con un innovador sistema de pulverización especializado brindando calidad y precisión en las aplicaciones. Este producto brinda un ahorro considerable de hasta un 50% de costo respecto al control convencional, dado que únicamente realiza la aplicación sobre las áreas afectadas que la requieran.

*Viewmind*: la empresa desarrolló una metodología para evaluar capacidades cognitivas en personas sanas o enfermas a través del registro de movimientos oculares. Permite evaluar el desempeño cognitivo de forma objetiva y precisa midiendo procesos atencionales, funcionamiento de la memoria y toma de decisiones. La medición permite generar modelos computacionales de procesamiento de una persona y garantiza el estudio longitudinal de desempeño cognitivo.

*Eolo Pharma*: formada por emprendedores e investigadores en diferentes áreas de la medicina y biotecnología, se trata de un emprendimiento que busca acercar al mercado nuevos tratamientos de enfermedades metabólicas y cardiovasculares. La especialidad se enfoca en el desarrollo y validación de una nueva familia de compuestos anti-inflamatorios y reguladores metabólicos para prevenir y retardar el desarrollo de las mismas.

*RadBio*: es un emprendimiento biofarmacéutico que surge de la interacción entre médicos y biotecnólogos con el objetivo de convertir los conocimientos científicos en productos diagnósticos y terapéuticos. Su propósito es el de acercar a los pacientes nuevas soluciones que ayuden a resolver enfermedades crónicas complejas de alto impacto en la salud, como enfermedades autoinmunes, fibrosis y cáncer. RadBio está constituida por médicos especialistas en estudios clínicos de nuevos fármacos junto con científicos del CONICET que buscan potenciar sus conocimientos para desarrollar estrategias médicas novedosas y efectivas.

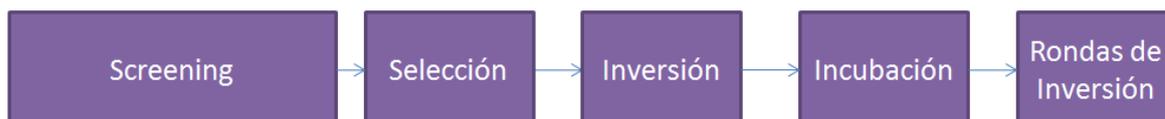
*Imvalv*: es un emprendimiento que consiste en desarrollar micro implantes para evitar la ceguera, el cual contiene un microchip que permite aliviar la presión intraocular del ojo. Esta tecnología se encuentra en proceso de patentamiento en Estados Unidos y aún no está autorizado para la venta. La microválvula ha sido probada in vitro y el siguiente paso será comenzar con los estudios preclínicos.

*Llamando al doctor*: es una aplicación Web y Mobile que conecta pacientes con médicos las 24 horas del día. La plataforma ofrece atención médica calificada e inmediata a través de una consulta por video-llamada. Si bien se trata de un emprendimiento no enmarcado dentro de los requisitos en la búsqueda de proyectos disruptivos, y que fue financiado con el modelo de incubación anterior al actual, se trata de un emprendimiento estratégico para el "core business" de Sancor Seguros.

## 6 El modelo de incubación de CITES

El proceso de incubación de CITES, que se presenta en la Figura 17, se construye a partir de una interpretación de la información recolectada en las entrevistas realizadas a los integrantes de la incubadora. Básicamente, se han distinguido cinco procesos por los que atraviesa un proyecto, desde su selección hasta lograr el éxito en las diferentes rondas de inversión, que le permitirán concretar el desarrollo para llegar al mercado. Cada proceso se explica detalladamente en los siguientes apartados.

Figura 17: Proceso de incubación de CITES.



### 6.1 Screening

Screening es el proceso de búsqueda y recolección de proyectos. Para captar emprendedores del nicho científico tecnológico se despliegan diversas actividades. CITES cuenta con dos mecanismos claves: convocatorias o llamados, y búsquedas in-situ. El primer mecanismo se basa en realizar convocatorias online para la presentación de postulaciones de proyectos por medio de la página web de la incubadora. Se estructuran bajo la modalidad de “llamados abiertos”, donde emprendedores de diferentes lugares del país y del exterior presentan planes de negocios de sus proyectos, buscando ser potenciales start-ups. Generalmente, las tasas de recolección de proyectos en la modalidad de llamado abierto son bajas, es decir, representan la menor parte (del orden del 1%) de todos los proyectos que reciben a través de diferentes maneras. Los proyectos están orientados principalmente hacia las áreas de Seguros Tech, FinTech, AgroTech, HealthTech, Análisis de datos, Ciencias de la vida, Energías limpias y dispositivos médicos.

*“Recibimos proyectos de Uruguay (actualmente tenemos uno incubado en el rubro de fármacos), Europa, México, Colombia, Ucrania, Pakistán y Asia. Muchos no suelen cumplir con la calidad requerida, sino que más bien prueban suerte”.*

Ezequiel Manavela, CTO de CITES.

Una realidad que se da continuamente es que, dentro del universo de proyectos recibidos de forma online, aproximadamente el 50% son proyectos apuntados al desarrollo de una nueva App y no forman parte de la estrategia de CITES. La otra mitad son los proyectos en los que el equipo se enfoca en estudiarlos.

Recientemente, también están los llamados específicos de proyectos que surgen de convenios con instituciones. Algunos de ellos son:

*Fundación INVAP:* para colaborar con el armado de start-ups en las áreas Nuclear, Defensa, Aeroespacial, Energías renovables, Medical Devices, Radares, Satélites, Foodtech, Agrotech (este convenio será desarrollado más adelante).

*“Hay muchos proyectos que no se llevan a cabo porque, si bien tienen la tecnología y existen 2 o 3 personas interesadas, sin embargo no forman parte del flujo de INVAP y, por lo tanto, no pueden destinarle la gente, el tiempo ni la inversión. Son proyectos que están fuera del interés de INVAP, ya que no forman parte del Core Business de la empresa. Así son candidatos para ser incubados, siempre con el visto bueno de INVAP”.*

Ezequiel Manavela, CTO de CITES.

*Fundación INECO:* para proyectos biotecnológicos, tecnológicos o digitales en las áreas de dispositivos médicos aplicados a neurociencias, nuevas tecnologías para monitoreo de patrones fisiológicos neuronales, biomarcadores, nuevas técnicas de rehabilitación y regeneración neuronal, métodos avanzados de interpretación de imágenes utilizando inteligencia artificial, etc.

*Institut Pasteur de Montevideo:* para colaborar en proyectos orientados principalmente a la biomedicina, bioinformática, genómica, biotecnología, bio-ingeniería y biología computacional.

El otro mecanismo, la búsqueda *in-situ*, les ha resultado más satisfactorio y consiste en asistir a los lugares donde se desarrolla ciencia y tecnología, como es el caso de las universidades y centros de investigación, entre otros, con el fin de ver los grupos que se están formando, las investigaciones y tecnologías que están llevando a cabo, las patentes que tienen, etc. De esta manera, se logra una tasa promedio de recolección entre el 10% y el 20% a grandes rasgos y es un nicho en el que CITES está interesado. Este mecanismo será desarrollado con mayor profundidad en la Sección 7.4.

## **6.2 Proceso de selección**

La selección de un proyecto y su inversión inicial están sujetos a la aprobación de varias etapas que deben darse por parte del equipo de CITES. Estas mismas consisten en estudiar y validar la tecnología de la start-up, analizar la situación en materia de propiedad intelectual y evaluar las oportunidades de mercado, a fin de que resulte atractivo para una inyección de capitales de unos cuantos millones de dólares. Por esta razón, luego de contar con un volumen de proyectos recolectados, los CTOs tienen la tarea de generar el “Deal Flow”, que implica preparar el camino para que todos los proyectos puedan ser sometidos a un análisis y validación de la tecnología y de la conformación del grupo emprendedor, evitando así cualquier tipo de conflictos posibles a futuro entre los integrantes.

La mayoría de los proyectos se centran en el desarrollo de un nuevo producto, proceso o servicio, lo cual implica el desarrollo de una tecnología específica. Sin embargo, conocer el grado de madurez de la tecnología que se utiliza es una métrica del riesgo que se afronta en el proyecto y de la envergadura del desarrollo tecnológico que se propone. Es decir, cuanto más maduras sean las tecnologías que se utilizan, menor será el riesgo y también menor el grado de desarrollo tecnológico. Por el contrario, cuánto más inmaduras sean las tecnologías que se incorporan, mayor grado de desarrollo tecnológico propio y mayor riesgo tecnológico será necesario. Para conocer el punto de inicio y el punto de finalización de un determinado proyecto, que implica tener mayor conocimiento del alcance del mismo y su financiación

requerida, el equipo técnico de CITES recurre a los TRL (Technology Readness Levels). Este concepto surgió en la NASA, pero posteriormente se generalizó para aplicarse a cualquier proyecto como forma de medir el grado de madurez de una tecnología. Se consideran 9 niveles que se extienden desde los principios básicos de la nueva tecnología hasta llegar a sus pruebas con éxito en un entorno real (NASA, 2012):

**Tabla 4: Niveles de madurez de una tecnología (TRL).**

Nivel de tecnología	Descripción
TRL 1	Principios básicos observados y reportados. El nivel más bajo de madurez tecnológica. La investigación científica se comienza a convertir en investigación aplicada y desarrollo. Los ejemplos pueden incluir investigaciones fundamentales y artículos.
TRL 2	Concepto y/o aplicación tecnológica formulada. Una vez que se observan los principios básicos, se formulan las aplicaciones prácticas. Los ejemplos están limitados a estudios analíticos y experimentación.
TRL 3	Función crítica analítica y experimental y/o prueba de concepto característica. Se inicia la investigación activa y el desarrollo. Los estudios de laboratorio buscan validar las predicciones analíticas de los componentes por separado de la tecnología. Los ejemplos incluyen componentes que no han sido aún integrados o no son representativos.
TRL 4	Validación de componente y/o disposición de los mismos en entorno de laboratorio. Se lleva a cabo el diseño, desarrollo y análisis de laboratorio de los componentes tecnológicos. Aquí, los componentes tecnológicos básicos son integrados para que funcionen juntos. Es un prototipo de “baja fidelidad” en comparación con el sistema final.
TRL 5	Validación de componente y/o disposición de los mismos en un entorno relevante. Los componentes tecnológicos básicos son integrados conjuntamente con elementos reales para ser analizados en un entorno simulado. Éste es un prototipo de “alta fidelidad” en comparación con el sistema final.
TRL 6	Modelo de sistema o subsistema o demostración de prototipo en un entorno relevante. El prototipo bueno, a partir del nivel 5, es analizado en un entorno relevante. La demostración del sistema o proceso se lleva a cabo en un entorno operacional.
TRL 7	Demostración de sistema o prototipo en un entorno real. El prototipo está cercano al nivel de sistema operacional planificado. El diseño final está virtualmente completo. El objetivo de este nivel es eliminar los riesgos de ingeniería y manufacturación.
TRL 8	Sistema completo y certificado a través de pruebas y demostraciones. La tecnología ha sido probada para trabajar en la parte final bajo las condiciones esperadas. En la mayoría de los casos, este nivel representa el fin del uso de desarrollo de sistemas verdaderos.
TRL 9	Sistema probado con éxito en entorno real. Aquí, la tecnología adopta su forma final y está lista para su despliegue comercial.

Fuente: elaboración propia a partir de NASA (2012).

A continuación, se desarrollan los principales puntos que abarca el proceso de selección de proyectos.

### 6.2.1 Gestión de la Propiedad Intelectual

Como se mencionó anteriormente, la propiedad intelectual permite imponer una barrera a los potenciales competidores, como contraparte de compartir el conocimiento generado con el resto, a fin de proteger la tecnología que se está desarrollando. Este resulta ser un punto crucial para CITES, en donde todas las partes involucradas en el apoderamiento de esa tecnología deben coincidir en los términos del contrato para brindar la protección necesaria para explotar esa tecnología.

*“Un ejemplo complejo: hay un investigador con doble dependencia; pertenece al CONICET y a la Universidad de Río Negro. La propiedad intelectual del desarrollo que está llevando a cabo el investigador será de ambas instituciones. Nosotros hablamos con el investigador pero sabemos perfectamente que él no es dueño de esa tecnología. Entonces, se inician las discusiones con el investigador y, por otro lado, con las instituciones a las cuales les explicamos que necesitamos la tecnología y que se licencie para crear una empresa de base tecnológica junto con este investigador, para que nosotros podamos hacer la inyección de capital. En realidad, el único bien que termina teniendo la empresa apenas nace, y contra lo que nosotros terminamos haciendo la inversión, es la licencia. Es un proceso que funciona aunque no es muy veloz. No debería tardar más de un par de meses, pero las instituciones no tienen los mecanismos aceitados para que eso suceda en los tiempos necesarios, lo cual genera enormes pérdidas a ellos y a la start-up. Sin embargo, hoy en día nos ha tardado 2 años en una primera licencia, 1 año y medio en la segunda licencia, en la tercera licencia cerca de un año. Es parte del proceso de transformación que se tiene que dar para que estas cosas funcionen”.*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

Desde la experiencia vivida en esta área, Gerardo sostiene que otro punto también importante para considerar es que muchas universidades, a raíz de la ideología predominante en los últimos años, mantuvieron la idea de que es algo positivo que la universidad tenga un “equity” dentro de una empresa y, generalmente, ofrecen en las negociaciones la licencia a cambio de poder obtener algún porcentaje de la empresa. Es parte de la tarea de los CTOs explicarles que si una institución obtiene un porcentaje de la empresa, prácticamente no habría inversores extranjeros o locales que puedan llegar a estar interesados en invertir en esa empresa en las siguientes rondas de inversión. La razón principal es muy simple: una persona con porcentaje accionario importante (30%, por ejemplo) tiene derecho a contar con un director en el directorio y eso dificulta las tomas de decisiones, lo que conlleva a enormes riesgos para los inversores. Por este motivo éstas son situaciones que CITES no considera posible llevar adelante. Otra cosa que tienen que explicar es que una licencia es equivalente a tener equity, con la ventaja de que no se diluye. Es decir, las siguientes rondas de inversión no diluyen el porcentaje de licencia de regalía que la universidad obtiene.

Respecto a las características que debe reunir la licencia que se brinde, principalmente debe ser exclusiva y/o en un “field of use” muy amplio, ya que como son empresas que recién comienzan no pueden confiar todo su desarrollo en un solo producto. En otras palabras, la exclusividad apunta al hecho de que la licencia no pueda ser ofrecida a un competidor cuando la start-up haya probado que esa tecnología que se comenzó a desarrollar en una etapa híper temprana realmente funciona. Sumado a esto, la licencia también debe cubrir todos los “fields of use” pensando en diversificaciones de productos o servicios a futuro. Por ejemplo, si se trata de una tecnología que puede utilizarse en veterinaria, humanos, etc., porque resulta ser una plataforma tecnológica, la intención es que todo esté cubierto dentro de la licencia y que

no se permita licenciar a otros. Se busca proteger que la start-up, que desarrolla y valida la tecnología, también pueda gozar de los frutos. Esta forma de proceder es prácticamente un estándar internacional y siempre se trata de obtener la licencia exclusiva, a menos que se tenga una empresa de mediana escala para llevarlo adelante. Nuevamente, para una start-up, lo ideal es que la licencia sea exclusiva en todo el mundo y en todos los "fields of use".

En cuanto a las gestiones de las patentes, CITES tiene una metodología de patentamiento mixto, donde se presenta una patente preliminar en Estado Unidos y otra en simultáneo en el INPI (Instituto Nacional de Propiedad Intelectual). Se adopta este criterio por cuestiones económicas, ya que es mucho más barato y más rápido hacerlo de esa forma que hacerlo en el INPI, para después traducirlo y enviarlo a Estados Unidos. Se patenta en Argentina ya que las restricciones por parte de la licencia que se firma son diferentes, y Argentina no se encuentra alineada con todo lo que demanda el PCT<sup>15</sup>. De hecho, Argentina es casi el único país que está afuera del tratado internacional de patentes. Es una razón más por la que se prioriza ir a Estados Unidos primero y tener una patente provisional por un año, lo cual resulta muy barato en términos económicos y, además, brinda las herramientas para poder avanzar en las demás instancias del desarrollo, sabiendo que la protección se extiende en una gran cantidad de países.

Más en concreto, la experiencia de Franco Garione en Biodrone en materia de Propiedad Intelectual fue inicialmente la de presentar la primera patente provisional en Estados Unidos para tomar derechos sobre el sistema integral del proyecto con la ayuda del buffet de abogados de Israel, quienes aconsejaron cómo redactar los "claims", los bosquejos y gráficos, y garantizar que se cumplía con los tres requisitos para patentamiento, esto es que sea novedoso, sea útil y escape de la obviedad. La segunda patente, todavía en estado pendiente, apuntó a una mejoría del dron y actualmente aguardan el resultado de la evaluación para adjudicarse los derechos sobre las reivindicaciones. Ambas patentes fueron presentadas también en PCT. Franco resalta que las oficinas de patentes suelen tomarse 6 meses para realizar una evaluación a fondo y luego dan una devolución para informar si los "claims" son aprobados o rechazados, y también para corregir y volver a presentar los cambios.

Una de las ideas que propuso Sergio Richter al incorporarse al equipo de CITES fue utilizar la metodología TRIZ (acrónimo ruso para Teoría para Resolver Problemas de Inventiva) en el proceso de evaluación y selección de proyectos, como herramienta para la generación de ideas y soluciones innovadoras en la resolución de problemas. Esta metodología, desarrollada por Genrich Altshuller entre 1946 y 1985, surgió del estudio de miles de patentes, donde descubrió que hay leyes objetivas en la evolución de sistemas técnicos. Dentro de los hallazgos, observó que los problemas, las soluciones y los patrones de evolución tecnológica se repiten en todas las industrias y las ciencias, y que las innovaciones se basan en el uso de los conocimientos científicos fuera del ámbito en que se han desarrollado (Vladimir, 2015). Para Sergio, TRIZ resulta útil para contar con una orientación en cuanto a propiedad intelectual, y también para orientar al emprendedor hacia dónde buscar las soluciones, sobre todo en aquellos casos donde los emprendedores tienen el conocimiento de campo pero les falta

---

<sup>15</sup> El Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT) es el organismo que ofrece asistencia a los solicitantes que buscan protección internacional por patente para sus invenciones y asiste a las Oficinas nacionales en las decisiones sobre el otorgamiento de patentes, así como también pone a disposición del público la información técnica con relación a las invenciones. Al presentar una solicitud internacional de patente según el PCT, los solicitantes tienen la posibilidad de proteger su invención en un gran número de países.

completar el paso de la propiedad intelectual para generar una ventaja competitiva en el mercado.

*“Mi idea es usar TRIZ en Hackathones<sup>16</sup> o mesas redondas, para innovar con emprendedores que tienen mucha capacidad e infraestructura (porque ya tienen una empresita armada o trabajan dentro de alguna institución) y no tienen propiedad intelectual”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

Además, para evaluar el potencial de una propiedad intelectual o la libertad para operar con una tecnología, CITES cuenta con un buffet de abogados en Israel, a los cuales se les paga un canon para recibir asesoramiento en cuestiones legales que, probablemente, desde un punto de vista técnico, no sean percibidas.

*“Quizás yo vea una tecnología y, al compararla con otra, me suenan iguales desde un punto de vista ingenieril, pero deben protegerse diferente, ya que entra en juego el lenguaje legal”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

En este contexto, el mercado de las TICs tiene sus particularidades. Por un lado, permiten desarrollos más rápidos, hacer pruebas de concepto basados en alguna metodología como Agiles<sup>17</sup> o Lean Startups (abordado en sección 6.4), con iteraciones continuas con el cliente y, en muchos casos, se puede hacer crecer rápido el emprendimiento porque no siempre se requiere de una propiedad intelectual. Este punto es delicado para el equipo de CITES, que generalmente apuesta a empresas con inversiones a largo plazo.

*“Nos cuesta encontrar TICs que capturen nuestro interés. Para nuestros tipos de inversiones suelen ser un problema. La gran dificultad en TICs es lograr proteger la propiedad intelectual y hacer un abordaje más tranquilo para que se pueda pensar en una empresa de más largo plazo. En Argentina y en el mundo no puedes proteger el software y eso es un problema porque no te asegura una ventaja competitiva en el mercado. Entonces hay que disfrazarlo, asociarlo a la técnica, metodología o dispositivo que estés usando para patentarlo a nivel sistema”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

## **6.2.2 Due Diligence y Términos de Negociación**

Luego de que el equipo de CITES ha estudiado y validado la tecnología de la start-up, analizado la propiedad intelectual, y también evaluado que el mercado resulta atractivo para una inyección de capitales de unos cuantos millones de dólares, se da inicio a un período de “due diligence”<sup>18</sup>. Esto implica que, generalmente, el CEO y el CFO realizan una investigación

---

<sup>16</sup> Es un término que proviene de la unión de dos palabras: hack y marathon. Es una maratón de desarrollo web; un encuentro de programadores cuyo objetivo es el desarrollo colaborativo de software, donde se complementan los conocimientos y experiencia de cada persona con el fin de desarrollar soluciones concretas, favoreciendo la comunicación que se establece entre todos ellos.

<sup>17</sup> Son metodologías de gestión que permiten adaptar, de forma colaborativa y en equipo, la forma de trabajo al contexto y naturaleza de un proyecto, basándose en la flexibilidad y la inmediatez, y teniendo en cuenta las exigencias del mercado y los clientes. Las más utilizadas son KANBAN y SCRUM.

<sup>18</sup> Due diligence es un concepto que implica la investigación de una empresa o persona previa a la firma de un contrato o una ley con cierta diligencia de cuidado, con el fin de contribuir en la toma de decisiones informada con todos sus costos, riesgos y beneficios.

de la empresa y sus integrantes, previa a la firma de algún contrato, a fin de asegurarse que no existan inconvenientes legales anteriores ni denuncias que perjudiquen futuras inversiones.

En paralelo se inicia la negociación de los términos de inversión sobre qué cantidad se va a invertir, qué “equity” se va a tomar, cómo se va a establecer la división accionaria, y luego se arma un presupuesto, se elaboran las tareas que se van a llevar a cabo, los hitos esperados, y otras cuestiones. Estas actividades llevan aproximadamente un mes y, una vez que el equipo de CITES está de acuerdo y convencido de que existe un acuerdo entre todos los integrantes, se prepara un reporte de inversión dirigido al Comité de Inversión CITES, que tiene la última palabra.

*“Cuando nosotros ya estamos convencidos de que hay una empresa en la que se debe invertir, es decir, que tiene una buena tecnología, tiene propiedad intelectual, tiene mercado y el equipo emprendedor nos gusta, entonces se prepara un reporte de inversión donde recomendamos esta empresa para invertir y se lo envía al Comité con un mes de anticipación para que lo lea y luego, llegado el momento, se arma una reunión donde participa el Comité de Inversión, los emprendedores y el management de CITES. La idea es presentar entre 4 y 5 proyectos por Comité de Inversión, [...] quienes tienen la última palabra”.*

Ezequiel Manavela, CTO de CITES.

### **6.3 Proceso de inversión**

El Comité de Inversión está formado por el CEO y el CFO del Grupo Sancor Seguros, asesores, consejeros de CITES, y además intervienen personas externas que son expertos en el rubro de la start-up. Este Comité se reúne tres veces al año: en abril, agosto y diciembre.

Una vez que se aprueba la inversión, la misma queda sujeta a ciertas condiciones: la finalización del proceso de creación de la empresa, que puede ser de tipo Sociedad Anónima si la misma no ha sido creada aún; el licenciamiento de la tecnología de CONICET, CONEA, alguna Universidad o de quien corresponda para la empresa, con un acuerdo donde se pagarán regalías a los titulares de la patente; y, luego de contar con la licencia de la patente dentro de la compañía recientemente formada, se procede a invertir y dar curso al trabajo planificado.

*“Después de un año o un año y medio, cuando ya estamos cerca de terminar el proceso, hay una cierta parte de esta inversión que se guarda para buscar los inversores, los Venture Capitals de serie A, que son los que van a invertir y tomar parte del capital accionario de la start-up. Es aquí donde viajamos con los emprendedores, con los cuales somos socios, a donde se encuentren los inversores, sea en Silicon Valley, Israel, Alemania o a donde esté el mercado de esta empresa”.*

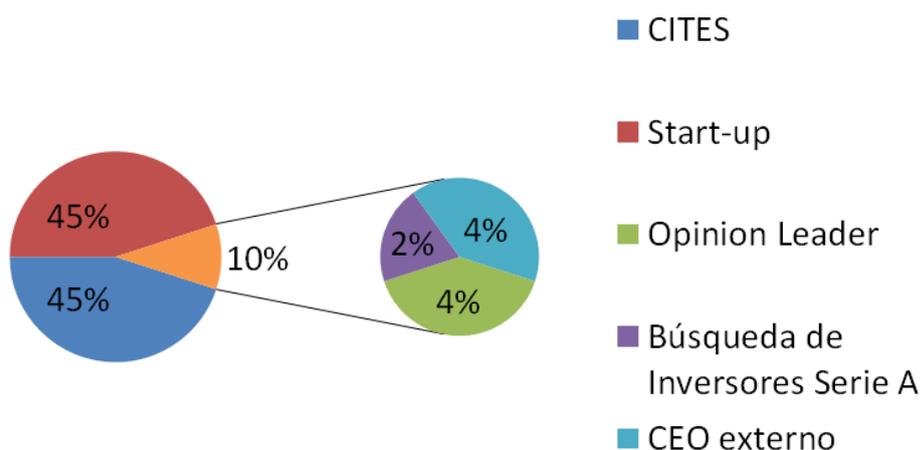
Ezequiel Manavela, CTO de CITES.

En la actualidad, CITES se encuentra en proceso de armado de un fondo de inversión de 24 millones de dólares para invertir en 32 start-ups. Este fondo se ejecuta con una duración de 4 años y tiene una vida de 10 años, es decir, hay 6 años para recuperar la inversión y, en tal caso, cerrar aquellas compañías que no hayan progresado. Con este fondo, CITES se encuentra en sociedad con Oren Gershtein, socio-consultor israelí.

Previo al desembolso de la primera inversión, CITES deja establecido cómo se va a llevar a cabo la división accionaria, la cual depende del tipo de proyecto que se esté incubando. Generalmente, las acciones se reparten en aproximadamente un 45% para CITES, otro 45% para los emprendedores y se deja una reserva del 10% para necesidades futuras. Suele ser bastante recurrente el uso de una parte de ese 10% para realizar una oferta laboral a un empleado clave, como puede ser un CEO externo, en donde el salario no podría ser muy elevado en principio por tratarse de una start-up, y una forma de compensarlo es haciéndolo participe de hasta un 5% (generalmente menos) del paquete accionario. Es común encontrar casos en donde los emprendedores manifiestan que su interés o su perfil no se orienta hacia el campo de la gestión, sino más bien en cuestiones tecnológicas con perfiles técnicos muy marcados de personas que han desarrollado su profesión en laboratorios o universidades con una base sólida tecnológica. Estas son las situaciones que disparan la necesidad de contratar a alguien externo dispuesto a colaborar en la gestión y rumbo de la empresa.

Finalmente, el resto de las acciones de ese 10% reservado pueden usarse para contar con algún especialista tipo “Opinion Leader” con renombre y experiencia (preferentemente internacional) en el mercado o en la industria en donde se va a insertar esta empresa. Por ejemplo, en la industria de fármacos se buscaría alguien de Novartis o Roemmers a quien no se le paga un sueldo, sino más bien se le ofrece la parte accionaria restante. Por otro lado, se reserva una porción de dinero de la inversión para viajes en búsqueda de inversores de serie A.

**Figura 18: Ejemplo de División Accionaria típica para la inversión de una start-up.**



Habiéndose concretado la división accionaria, un ejemplo de la conformación del directorio de la start-up podría ser de la siguiente manera: 2 directores por CITES, 2 por la start-up y 1 especialista.

#### 6.4 Proceso de incubación

El proceso de incubación comienza luego de realizar la primera inversión por parte del Grupo Sancor Seguros. Consiste en una etapa donde CITES acompaña el desarrollo de la tecnología de la start-up durante un periodo de dos años. El objetivo es contar con un nivel de avance que le permita a los emprendedores estar en condiciones de presentarse a las rondas de inversiones, para inyectar mayores capitales al proyecto. La ejecución de este modelo es

una apuesta de riesgo a largo plazo, en donde las start-ups no tienen llegada al mercado durante esos 2 años y, por lo tanto, la incubadora proporciona los salarios de los emprendedores durante ese tiempo.

En la actualidad, CITES se prepara para trabajar en conjunto con varias start-ups incubadas al mismo tiempo, trabajando en implementar estándares de operaciones y reuniones con cada una de las start-ups y toda la documentación pertinente para facilitar la gestión de seguimientos. Resulta fundamental contar en cada reunión con las personas que conforman el management de la start-up, en otras palabras, que estén presentes los CEOs de las empresas en cada reunión para realizar los seguimientos, revisar las estrategias, etc.

*“La idea es llegar a tener en el orden de 16 a 20 start-ups en simultáneo y seguir siendo 4 personas coordinando todo. Esto implica una optimización en la forma de trabajo. Es un proceso que arrancó con menos start-ups con esta primera camada para luego expandirnos a mayor cantidad”.*

Ezequiel Manavela, CTO de CITES.

Los CTOs de CITES sostienen que aproximadamente la mitad de las empresas que se incuban pueden llegar a fracasar después de cumplir el proceso de incubación, porque si bien existe un plan con hitos que esperan cumplirse, puede suceder que no se concreten, las patentes pueden caerse en medio de la tramitación o puede cambiar el mercado de un día para el otro. Como se incuban compañías de alto potencial y altísimo riesgo, parte del trabajo de la incubadora es minimizar al máximo el riesgo para que resulte atractiva a la hora de encontrarse en presencia de un inversor de serie A. Un ejemplo de fracaso de una incubación es la que relata Ezequiel Manavela en la entrevista:

*“En el 2017 tuvimos que cerrar una compañía. Aunque no participé de este proceso, básicamente se trató de una empresa que tenía que ejecutar un Empretecno. Se había estudiado el mercado y valía la pena realizar la inversión por parte de CITES. Como al final se tuvo una tecnología con especificaciones por debajo de lo buscado, entonces se miniaturizó el equipo de laboratorio y se cambió la aplicación hacia la industria del petróleo. Los estudios de mercado dieron que éste era más chico de lo esperado y no convenía seguir invirtiendo en eso”.*

Ezequiel Manavela, CTO de CITES.

Dentro de las actividades que involucra el proceso de incubación, se encuentra el diseño del producto, simulaciones, pruebas y validación de la tecnología. Además, CITES cuenta con equipamiento para acompañar el desarrollo de los emprendedores, tales como soporte en prototipado rápido en impresión 3D, equipos para mecanizado, laboratorio para bioquímica y biotecnología, etc.

La metodología utilizada para ejecutar las incubaciones de los proyectos es la metodología Lean Startup, que parte de la base de que una start-up no es una empresa, sino una organización temporal que debe encontrar un modelo de negocio que tenga viabilidad y escalabilidad. De manera resumida, la metodología tiene una serie de principios que permiten concretar y madurar los proyectos. Es importante tener bien en claro cuáles son los hitos tecnológicos que después van a permitir la solidez de la compañía para alcanzar las inversiones. Por eso, el primer paso consiste en validar la idea en el mercado, para luego crear lo que se denomina Producto Mínimo Viable (PMV). Posteriormente, una vez que se tenga el prototipo, se procede a lanzarlo al mercado con rapidez y a realizar mediciones de los

resultados del lanzamiento para, finalmente, aprender de la experiencia. El mercado es quien brinda la información realimentada necesaria para saber si se deben realizar modificaciones, es decir, cambiar totalmente la idea (pivotar), cambiarla en parte (optimizar) o seguir con la idea tal y como está (perseverar) (Ries, 2012).

Si bien la búsqueda estándar de proyectos requiere que los emprendedores cuenten con un producto mínimo viable, existen excepciones, sobre todo, en el área de bio y nanotecnología, donde el costo de contar con uno es muy alto para un emprendedor que transita sus etapas iniciales. En estos casos, se apunta más a solicitar pruebas de conceptos o prototipos que expliquen la idea básica de la propuesta y el PMV termina siendo parte del proceso de incubación para salir al mercado. Por eso, el objetivo de un PMV es tener un primer contacto con los consumidores y no respuestas definitivas. Lo que se pretende es aclarar a un nivel básico si se comprenden las necesidades de los clientes potenciales y los problemas que tienen. A diferencia de un prototipo tradicional o una prueba de concepto, un PMV no solo está diseñado para responder las cuestiones técnicas y de diseño, sino que su función es probar las hipótesis fundamentales del negocio.

*“Trabajamos con la metodología de Lean Startups, que es una metodología ágil muy utilizada para desarrollar y acompañar a nuestras start-ups incubadas. Hay un ciclo de iteración que consta de tres grandes pasos: el primero es el proceso creativo en la creación de un producto de manera rápida; el segundo es desarrollar una técnica que permita evaluar la respuesta que un producto tiene sobre un cliente; y el tercero es poder obtener los datos de esa evaluación para tomar nuevas definiciones a fin de mejorar la segunda generación del producto en cuestión. Así, obtenemos un Producto Mínimo Viable, una evaluación de un modelo de negocio que permite interactuar rápidamente con el cliente y agregar valor a su día a día”.*

Nicolás Tognalli, CEO de CITES.

Muchas de las start-ups que llegan a CITES vienen de años de desarrollo en CONICET o del Instituto Pasteur, y CITES las ayudó a desarrollar el negocio, a patentar y a terminar de formar el equipo de trabajo, comenta Franco Giardone. Por eso, señala Franco, Biodrone fue la primera start-up incubada íntegramente en CITES, cuya inversión inicial estuvo compuesta por capital estatal (de un Empretecno) y por capital privado (Comité de Inversiones de CITES).

## **6.5 Rondas de inversión**

El último paso del modelo de incubación de CITES es la participación de las rondas de inversión para que la start-up pueda seguir creciendo y desarrollando la tecnología. Es una etapa de suma importancia y es la razón por la que se hace hincapié en darle formato legal a la start-up, proteger la tecnología e invertir fuertemente en el proyecto. Una empresa que no pueda llegar a acceder a mayores inversiones en este modelo, está destinada al fracaso o, en su defecto, a funcionar como empresas llamadas “zombies”, cuyos ingresos les alcanzan sólo para sostenerse en el mercado sin crecimiento alguno.

Las rondas de inversión se realizan bajo el nombre de “road shows”, que consisten en una serie de entrevistas que se dan en diferentes países, como es el caso de Google Venture en San Francisco, EEUU o Pitanga en Brasil. Se viaja y se visita a todos los VC a los cuales se les presenta sistemáticamente lo que la empresa está desarrollando para ver qué interés puede

surgir. Algunas veces se realiza un primer “road show” con la intención de conocer la recepción que se tiene de los capitales de riesgos y, además, sirve de ejercicio para los emprendedores en sus primeros pasos de salida al mundo como start-ups.

*“La primera vuelta que se hizo en Boston fue nada más para contar lo que se estaba haciendo y tuvo muy buena llegada. Así que pronto veremos cómo se dan las cosas. Sabemos muy bien que aproximadamente el 50% de las empresas no tengan esa ronda y se caerán cuando se les acabe el dinero. Es parte de los números y asumimos ese riesgo”.*

Ezequiel Manavela, CTO de CITES.

En esas rondas, comenta Franco Garione, los capitales de riesgos esperan ver toda la planificación del proyecto para la siguiente etapa, es decir, cuánto se va a gastar en marketing y recursos humanos, infraestructura, comercialización, consumibles, etc. Todo esto se hace para brindarle la confianza al inversor sobre lo que se va a hacer con su dinero. El proceso de selección de inversores para llevar el proyecto adelante implica bastante tiempo. Aun así, estas rondas resultan de vital importancia debido a que la mayoría de los desarrollos que ejecutan las start-ups incubadas no tienen llegada al mercado durante esos 2 años de incubación ni tampoco en los próximos 5 años, ya que son tecnologías que demandan una gran cantidad de tiempo para madurarlas. CITES asume el riesgo de la inversión en la start-up y con esa inversión se sostienen los salarios de los emprendedores durante los 2 años de incubación.

*“Por ejemplo, en la industria de fármacos, llevar una droga al mercado lleva 7 años aproximadamente. Nosotros nos estamos embarcando en una empresa que tiene una droga para llevar al mercado y sabemos que en 2 años con suerte lo habrán probado en las primeras personas. De ahí en adelante hacen falta por lo menos 150 millones de dólares más y otros 5 años para que esa droga llegue al mercado. Son apuestas a largo plazo”.*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

Una vez que el producto de la start-up incubada ingresa al mercado, CITES permanece como socio de la empresa con un plazo máximo de 10 años, a fin de garantizar el retorno de inversión. Para el ejemplo anterior citado por Gerardo, se contaría con 3 años para obtener el retorno de la inversión, lo cual es razonable para ese tipo de empresas por el alto impacto con el que llega al mercado.

Durante las rondas de inversión puede darse el caso de que algún inversor esté dispuesto a invertir en la start-up bajo la condición de ser el único inversor del negocio, lo cual implicaría que CITES deba retirarse. En ese caso, la incubadora analizaría las condiciones y, en caso de aceptar, se toma el retorno al salirse y ese dinero se lo destina para el siguiente fondo. Existen situaciones donde no conviene retirarse del negocio, especialmente en las empresas con alto potencial de mercado, donde es preferible esperar los 10 años para salirse, una vez que la start-up haya mostrado todo su potencial.

*“Son las reglas de juego de un sistema de Venture Capital estándar, en donde la vida del fondo (de 10 años) del cual se van a invertir, todas las empresas iremos saliendo de alguna manera: el 50% de las empresas probablemente se caigan después de los 2 años, otro 25% seguirán funcionando sin desplegar el potencial que pensamos que tenía y, al otro 25% le irá muy bien”.*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

## 7 CITES y el ecosistema emprendedor Argentino

### 7.1 Descubriendo el potencial emprendedor en el ecosistema

CITES ha logrado establecer relaciones y convenios con diferentes entidades referentes de la ciencia y tecnología en varios puntos del país. Su modelo de funcionamiento se apoya fuertemente en un enfoque de redes y alianzas. En primer lugar, apuntan al interior del propio Grupo, que pone a disposición sus áreas corporativas y al que le brindan servicios de innovación abierta. Si bien al principio la relación era más informal, ahora hay áreas dentro de la organización con gente responsable de apoyar a CITES. Pero principalmente buscan vincularse con otras organizaciones, las que pueden ser clasificadas en cuatro grupos: aquellas que nutren a CITES de proyectos para generar las start-ups (los institutos y centros de investigación y formación); los inversores (fondos y otra aceleradoras); el sector de empresas (para validar los modelos de negocio y reclutar miembros para el comité asesor); y las fundaciones, que contribuyen al desarrollo de ecosistemas (Kantis, 2018).

Los CTOs, también en su rol de desarrolladores de negocios, realizan visitas periódicas a centros de I+D en búsqueda de potenciales proyectos para incubar. Desde sus puntos de vista, la parte fuerte de transferencia en lo referido a bio y nanotecnología han podido encontrarla en distintas universidades de Buenos Aires, como la Universidad Nacional del Sur, el ITBA, la Universidad de La Plata, algunas cosas interesantes en la UBA, la Universidad de Quilmes, la Universidad de San Martín, etc. También han observado proyectos potenciales en Mendoza en el área vitivinícola.

*“Aproximadamente, la región céntrica de Argentina se lleva el 60% de los proyectos para incubar, mientras que en el norte del país aún nos encontramos en procesos de búsqueda. Todavía no hemos viajado a buscar fuera del país porque no nos dan los días del año. Sin embargo, tenemos en mente realizar algunas visitas a Uruguay, Paraguay, Chile y Colombia”.*  
Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

Sumado a esto, han visto mucho potencial en Rosario, Tucumán (otro polo fuerte en investigación), Oro Verde (Entre Ríos) y Córdoba. En otras universidades, al ser de menor dimensión, no se han encontrado tantos proyectos. Sin embargo, han presenciado algunos trabajos interesantes en Puerto Madryn. En lo que respecta a Bariloche, el equipo ha notado que el ecosistema está poco desarrollado, es decir, hay desarrollos tecnológicos muy atractivos pero falta bastante trabajar en lo que a desarrollo de tecnologías transferibles se refiere. Son testigos de la necesidad de fortalecer la región desde una perspectiva más sistémica, que busque consolidar las interacciones entre los diferentes sectores que conforman el ecosistema emprendedor. Parte de las capacitaciones, formaciones de emprendedores y acercamiento a las necesidades industriales y regionales apuntan en esa dirección.

Existe bastante potencial en el ecosistema argentino. En el pensamiento de Oren Gershtein, socio-consultor israelí de CITES, la clave de un ecosistema fuerte está en la participación de universidades, industria, emprendimiento, innovación y Estado. La combinación de todos estos actores, tanto del sector público como privado, cumple la función de brindar soporte a la industria tecnológica. El ecosistema argentino puede asimilar varias de las lecciones aprendidas de Israel que, como se ha expuesto anteriormente, comenzó siendo

un país cuya economía estaba basada en la agricultura, para luego convertirse en una industria de alta tecnología en menos de dos décadas. Desde su experiencia, Oren afirma que, dependiendo de los recursos, podría ser posible obtener los primeros resultados después de 3 o 5 años, y luego, el ecosistema crece en la medida en que se mantengan las condiciones apropiadas para el desarrollo de las industrias, lo cual implica mantener los incentivos atractivos como si se tratara de una realimentación positiva.

Algo importante conversado con Oren fue entender que el Estado tiene la responsabilidad de brindar apoyo para crear un ecosistema. Por ejemplo, en Buenos Aires hay iniciativas importantes que planifican inversiones del orden de 20 millones de dólares. Habría que preguntarse si esa cantidad es suficiente para hacer cambios en un ecosistema. Quizás debería ser de 200 o 2.000 millones de dólares. La clave está en que el Estado no debe ocuparse de administrar las empresas ni orientar las inversiones, sino crear estrategias que el sector privado implementará más adelante. Los fondos deben ser otorgados por el Estado, incluso en tiempos de crisis.

Otro punto importante es trabajar en la cultura del fracaso porque es una de las principales barreras para que los países puedan tener un desarrollo sólido del emprendimiento. Entonces, los empresarios deben saber que si fallan el juego no termina allí. Habrá más oportunidades de asumir riesgos y volver a intentarlo porque, cuando hay éxito, el Estado obtiene beneficios. La cultura del emprendimiento debe ejecutarse desde una edad temprana. Por ejemplo, en Israel hay programas que comienzan a educar a los empresarios a partir de sus 15 años, guiados por personas que pertenecen a la industria. Forman equipos, seleccionan un CEO y resuelven un problema específico.

Queda claro que no todas las empresas van a resultar ser exitosas. A su vez, el equipo técnico está de acuerdo en que el gobierno debería invertir a través de nuevas empresas patrocinadas por incubadoras en forma de una subvención reembolsable, en la que las nuevas empresas tengan acceso al capital que el sector privado probablemente no habría invertido en el ecosistema debido a los riesgos.

*“Argentina está en los primeros pasos para tener un ecosistema ideal, lo cual significa justamente la creación de un ecosistema. Todavía falta una asociación entre el sector público y el privado. El desafío es crear el entorno, como un marco legal, fondos públicos y privados y una cultura que valore el fracaso, para asegurar una masa crítica de puesta en marcha basada en la tecnología. Un ecosistema no se puede crear a pequeña escala ni abandonar porque es costoso comenzar nuevamente más tarde”.*

Oren Gershtein, socio-consultor de CITES.

## **7.2 Estableciendo acuerdos de vinculación**

En el 2015 CITES lanzó una nueva edición del programa de aceleración de start-ups tecnológicas, la cual tuvo una duración de cuatro meses para brindar cursos de capacitación, exposición a mentores de negocios y acceso a tecnólogos reconocidos a los distintos proyectos. Para esta edición, la incubadora contó con dos aliados estratégicos: el Centro

Entrepreneurship de IAE Business School<sup>19</sup> y Baufest<sup>20</sup>. Los emprendedores tuvieron espacio para presentar sus proyectos innovadores, basados en tecnologías provenientes de las biotecnologías, nanotecnologías, ingenierías y TICs, para competir por recibir inversión y ser incubados dentro de CITES. De este modo, en una edición más, el objetivo central del programa fue apoyar la creación de empresas de base tecnológica que desarrollen productos innovadores utilizando conocimiento complejo y tecnología disruptiva, para resolver problemas concretos, insertarse en mercados regionales y globales, y que contribuyan con un impacto positivo en la sociedad.

Por otro lado, la alianza con CONICET le ha permitido a CITES colaborar en el objetivo de generar conocimiento y formar recursos humanos altamente calificados capaces de hacerlo, no solo con vistas al avance científico-tecnológico, sino también para el desarrollo nacional y una mejor calidad de vida de las personas.

*“En Argentina tenemos un gran desafío, que consiste en cómo hacer para tener más empresas de base tecnológica. En este sentido, para CONICET, CITES es un socio importante, pues desempeña un rol de relevancia en aquellos proyectos de desarrollo tecnológico que finalizan con la creación de nuevas empresas. De esta manera, junto a otros actores, contribuye a fortalecer este ecosistema”.*

Carlos Soria, Director de Vinculación Tecnológica del CONICET (El seguro en acción, 2016).

Como parte de la estrategia de expansión de CITES en la búsqueda de explotar nuevos potenciales regionales, la incubadora y la Fundación INVAP firmaron un convenio en el 2016 en un espacio de “co-working”, en donde ambas instituciones se comprometían a desarrollar actividades de colaboración y complementación en la promoción y ejecución de tareas para la creación de nuevas start-ups de base científico-tecnológica. También establecieron los objetivos de crear un escenario para las inversiones de capital emprendedor que impulsen la transferencia de resultados de investigación, los desarrollos productivos y sociales y la formación de recursos humanos idóneos, con la intención de fortalecer así el ecosistema emprendedor de alta tecnología.

La presencia de una incubadora tecnológica de CITES en la ciudad de San Carlos de Bariloche bajo las instalaciones de INVAP, en Villa Golf, busca potenciar en la región las posibilidades de creación y radicación de nuevas empresas.

*“Bariloche tiene un gran desarrollo científico, es decir, hay grandes capacidades para desarrollar conocimiento utilizando el método científico. Por otro lado está INVAP, que se encuentra en otro segmento donde utilizan el conocimiento técnico para gestionar proyectos tecnológicos altamente complejos, de alto valor agregado, y en donde la barrera es la complejidad tecnológica del proyecto. Pero el desafío en la región, y a su vez una oportunidad para CITES, es la generación de tecnologías disruptivas”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

---

<sup>19</sup> Es la escuela de negocios de la Universidad Austral y tiene una de las redes de ex-alumnos más grandes de Latinoamérica. Está considerada dentro de las mejores escuelas de negocios de Latinoamérica. Web: <http://www.iae.edu.ar/es/Paginas/default.aspx>

<sup>20</sup> Empresa internacional de origen argentino desarrolladora de software y proveedora de servicios y soluciones de IT. Tiene presencia en Argentina, México, Estados Unidos y España. Web: <http://www.baufest.com/index.php/es/>

La Fundación INVAP, que posee conocimiento sobre el ecosistema y ha establecido contactos con los actores referentes de la región, cedió en comodato la infraestructura para instalar las oficinas y laboratorios para la incubación de start-ups, bajo el compromiso de que CITES mejoraría el lugar con una fuerte inversión. Precisamente, Bariloche fue seleccionada por el Ministerio de Cultura de la Nación como parte de la Red de Ciudades Creativas<sup>21</sup>, que permite el desarrollo de impulsos claves de las industrias creativas, como trabajos colaborativos, sistema de información y georeferenciación de espacios y agentes culturales, comunicación estratégica, regulación sobre espacios culturales, y apoyos al comercio del sector local y regional.

*“El objetivo del convenio entre CITES e INVAP es potenciar, con el trabajo de ambas instituciones, el desarrollo de un ecosistema productivo de alta tecnología y generar nuevas start-ups que se radiquen en los lugares en los que actualmente trabaja CITES, que son Sunchales y la Ciudad de Buenos Aires. Mediante este acuerdo también buscamos potenciar el desarrollo en Bariloche. Para nosotros, Bariloche es una ciudad estratégica porque es una fuente de desarrollo tecnológico de primer nivel debido a la localización de INVAP, del Centro Atómico Bariloche, del Instituto Balseiro y de todo lo que es el centro de transferencia del Conicet Patagonia Norte [...]. Fundación INVAP vio en CITES un socio estratégico para apalancar sus objetivos sociales [...] De este modo, CITES, como incubadora, va a desarrollar una nueva sede en Bariloche en instalaciones de los laboratorios de INVAP Sociedad del Estado, que se encuentran en Villa Golf”.*

Nicolás Tognalli, CEO de CITES (Todo riesgo, 2016).

Uno de los ejes de acción de la Fundación INVAP es el fortalecimiento y el desarrollo del ecosistema productivo de base científica, buscando generar un entorno en el que se pueda acompañar el proceso de creación y crecimiento de este tipo de empresas.

*“Como nosotros no tenemos ninguna experiencia más allá de la experiencia de INVAP, que es particular, ya que es una empresa del Estado que se mueve en mercados donde intervienen otros Estados (nacional y/o internacionales), nos asociamos con gente que tiene otro tipo de experiencia como es el caso de CITES. En cuanto a los intereses en común, por un lado, CITES busca que de sus procesos surjan empresas científicas y tecnológicas exitosas y disruptivas, es decir, que surjan de un salto en el conocimiento, y por otro lado, nuestro objetivo es que en Bariloche haya una pata que represente la conversión o la transformación de toda esa masa de conocimiento que hay, en conjunto con empresas que puedan ofrecer trabajo a la comunidad”.*

Verónica Garea, directora de Fundación INVAP.

Existen intenciones por parte de la Fundación INVAP de poder participar del proceso de inversión en las incubaciones de CITES y tener así participación activa sobre las decisiones de negocios que puedan desarrollarse una vez que se concrete el fondo de inversión previsto. En un pensamiento más futurista, Verónica plantea la posibilidad de que INVAP también forme parte como socio de CITES, donde no solo aporte capital monetario sino también conocimiento, y contar con recursos humanos que acompañen a las start-ups. Por lo pronto, los objetivos de CITES en la región apuntan a desarrollar proyectos de alta tecnología, integrando el área aeroespacial, defensa y reactores nucleares, que son el conocimiento grueso de la empresa INVAP.

---

<sup>21</sup> Programa para el fortalecimiento de los ecosistemas creativos locales, a través del desarrollo de una red federal con impacto en la economía local mediante la promoción sectorial de las industrias creativas.

*“Lo que vamos a potenciar a partir de la firma de este acuerdo es el desarrollo justamente de nuevos proyectos de este tipo a través de nuevas convocatorias, pero que provengan principalmente de la región de Bariloche y sus alrededores [...], como puede ser ingeniería nuclear y mecánica, tecnología aeroespacial y satelital o defensa”.*

Nicolás Tognalli, CEO de CITES (Todo riesgo, 2016).

Como puede comprenderse, la Fundación INVAP tiene un concepto diferente de mercado al de la empresa INVAP, ya que al ser una fundación sin fines de lucro sus objetivos no son los negocios. En otras palabras, la mirada no está puesta en competir dentro de un mercado, sino más bien en poner el conocimiento a disposición de la comunidad. En esta línea de pensamientos, es poco probable que pueda surgir algún tipo de conflicto entre las partes, porque los proyectos que conforman las verticales del negocio de INVAP, las actuales y las potenciales, tienen una envergadura, una complejidad y un alcance que hace difícil que una start-up pueda ejecutar un proyecto de esa naturaleza. No obstante, es entendible que sí podría darse la situación en donde el fruto de una start-up sea un complemento o una competencia a futuro si los mercados cambian con el tiempo.

*“Puede darse el caso en radares, por ejemplo, que un ingeniero electrónico tenga una idea que resulta ser una tecnología disruptiva en alguna parte del radar. Para INVAP sería maravilloso ese escenario, ya que podría adquirir esa tecnología o considerar como proveedor a una empresa que fue incubada por CITES con el apoyo de la Fundación y tener ese producto exclusivo en nuestros radares como ventaja competitiva. Es poco probable que una idea disruptiva sea diseñar y fabricar un radar. [...] No veo que para INVAP sea en absoluto una amenaza sino más bien una oportunidad”.*

Verónica Garea, directora de Fundación INVAP.

Las continuas adaptaciones del modelo de CITES hacen que se trate de una incubadora flexible y que le permita acondicionarse a las necesidades y situaciones que presenta la región. La mera presencia de una incubadora de alta tecnología es un avance hacia la posibilidad de dar el lugar para debatir la situación del ecosistema emprendedor barilocheño, sobre qué es vincular y qué es transferir, desde una visión sistémica, y hacer propuestas con la participación de distintos actores que contribuyen a la masa de conocimiento de la ciudad. Verónica Garea sostiene que, precisamente, la Fundación INVAP tiene que impulsar ese debate, porque representa una de las pocas manifestaciones del sistema productivo de base científica del país en una empresa que muestra que se pueden ir abriendo verticales de negocio en función del conocimiento que se ha ido generando a lo largo del tiempo.

*“Es la oportunidad, como representantes de los distintos sectores, para hacernos estas preguntas: ¿Que hicimos hasta ahora? ¿Qué funcionó? ¿Qué no funcionó? ¿Qué opciones tenemos? ¿Qué podemos rescatar, mejorar y seguir usando y qué tenemos que abandonar porque no funciona? ¿Cuántas incubadoras hay y cuántas más podrían existir en Bariloche y en la Patagonia? ¿Cuántas incubadoras están en condiciones de tomar proyectos de base científica? ¿En qué etapa los pueden tomar?”*

Verónica Garea, directora de Fundación INVAP.

De manera más reciente, en Octubre de 2017, NOVARTIS Argentina y CITES firmaron un convenio de colaboración para el armado de start-ups de base científico-tecnológicas con impacto social positivo por un periodo de dos años. En este acuerdo ambas compañías se

comprometieron a llevar adelante las acciones pertinentes para el desarrollo de las start-ups, las inversiones de capital emprendedor, la formación de recursos humanos afines a estos objetivos, y la transferencia de resultados de investigaciones y desarrollos al medio socio-productivo (NOVARTIS, 2017).

Un mes más tarde, en Noviembre de 2017, CITES obtuvo una de las tres franquicias de Aceleradoras Científicas dentro del Programa de Fondos de Aceleración del Ministerio de Producción de la Nación, llevado a cabo en el primer Foro Argentino de Inversiones, desarrollado por la Asociación Argentina de Capital Privado, Emprendedor y Semilla (Arcap) en conjunto con el Ministerio de Producción de la Nación y la Secretaría de Emprendedores y Pymes. El programa busca fortalecer el accionar de aceleradoras científicas que invierten en nuevos emprendimientos tecnológicos y los acompañan en su desarrollo empresarial en estadios iniciales de crecimiento y consolidación. Esta franquicia obtenida le permite a CITES realizar inversiones conjuntas con el Estado, destinadas a nuevas empresas de base científico-tecnológica de alto impacto.

*“Haber sido adjudicados con una franquicia en el marco del Programa de Aceleradoras Científicas de la Secretaría de Emprendedores y PyMEs representa para CITES la posibilidad de administrar USD 6 millones para invertir en 20 nuevas start-ups en los próximos cuatro años. Este financiamiento apalanca nuestros planes de invertir en 32 nuevas start-ups hasta 2021 con USD 24 millones de capital privado”.*

Nicolás Tognalli, CEO de CITES (La opinión, 2017).

Posteriormente, en 2018 CITES e INECO firmaron un acuerdo para la puesta en marcha de un polo de conocimiento e innovación con el propósito de promover el desarrollo, la creatividad y el emprendedorismo tecnológico con base neurocientífica. Se trata de una obra que demandará un año de construcción y una inversión inicial de 80 millones de pesos en la más novedosa tecnología en materia de neurorehabilitación basada en terapias no farmacológicas como la robótica, la realidad virtual, el biofeedback y la estimulación cerebral no invasiva, entre otras (Perfil, 2018).

*“La inversión en ciencia básica es inversión en conocimiento y el conocimiento repercute en toda la sociedad y contribuye al progreso, sobre todo en las naciones que más desarrollo y equidad social necesitan... Sin embargo, un país que no invierte en ciencia básica, difícilmente logrará desarrollo tecnológico propio; cuanto mucho podrá imitar tecnologías de otros países. La inversión en ciencia básica es inversión en conocimiento y el conocimiento repercute en toda la sociedad y contribuye al progreso”.*

Facundo Manes, presidente de INECO (Perfil, 2018).

### **7.3 Desafíos del ecosistema**

Una pregunta que surge a menudo en el ecosistema emprendedor es: ¿a qué se debe que aún no se logre consolidar el ecosistema y el vínculo entre lo académico y el sector industrial? No es una pregunta simple ni mucho menos puede darse una respuesta con absoluta certeza sin caer en un sesgo que dependa de la perspectiva en que se lo analice. Sin embargo, se pueden abordar algunos aspectos que han surgido durante la investigación.

### 7.3.1 La presencia del Estado

El primer punto para tocar es el rol del Estado, el cual debe tener el papel fundamental como tractor de tecnología estratégica. La mayoría de los países que apuesta fuertemente a la tecnología la desarrolla con la intervención del Estado (Mazzucato, 2014). Justamente, las conceptualizaciones sistémicas del triángulo de Sábato (Sábato y Botana, 1970), de la Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1996) y de los sistemas de innovación (Lundvall, 1992) plantean la importancia de las interacciones entre el Estado, las universidades y la industria como elementos fundamentales para alcanzar el progreso y la estabilidad del sistema. En esta misma línea de pensamiento, Verónica Garea plantea que el triángulo de Sábato se cierra con la presencia del Estado y no solamente porque el Estado debe sostener las universidades que generan conocimiento, sino también porque debe cumplir el rol de ser demandante de tecnología.

*“En Estados Unidos, el cliente por excelencia del sector tecnológico estratégico es el Estado; es quién financia los costos recurrentes de los proyectos. La tecnología del celular fue financiada en un primer momento por DARPA (Defense Advanced Research Agency), al igual que Internet.*

*Lo que hoy es un bien de consumo, no fue financiado por el mercado. Después el mercado disfruta los beneficios que brinda Apple, Samsung, o quien venga. Lo mismo sucede con el desarrollo nuclear en Francia y en Corea. En Francia, es muy poco probable que una empresa que no sea AREVA vaya a hacer un reactor o algo similar. La industria nuclear coreana tiene al Estado detrás que lo respalda y lo proyecta como exportador. Sin embargo, en Argentina hay una empresa que hace radares y pensamos: ¿no deberíamos comprar los radares afuera?”*

Verónica Garea, directora de Fundación INVAP.

La lectura preliminar que surge de esto es que el ecosistema emprendedor argentino presenta una falta de visión sistémica consolidada. Si bien se habla de ecosistema en las políticas científicas y tecnológicas que se llevan a cabo, los resultados reflejan que se trabaja con los compartimentos del ecosistema por separado y esto ha llevado, en gran parte, a la precarización de la vinculación y la transferencia de tecnología. En otras palabras, se tiene a los científicos, a la industria, a los emprendedores y al Estado, pero no se converge en qué manera deberían articularse para lograr que el sistema funcione en esa interrelación. En cierta medida, las condiciones para desarrollar ciencia y tecnología no se están dando porque las industrias están importando tecnologías que ya traen incorporadas estos avances disruptivos y, el Estado, a su vez, no está generando una fuerte demanda de tecnología que traccione las partes que conforman el ecosistema. Por otro lado, se buscan sistemáticamente cuáles son los modelos que funcionan en otros lugares y la manera en que se podría adaptar en materia de cómo lograr que el conocimiento llegue a la industria.

Verónica Garea explica que, en otros países, la demanda de tecnología disruptiva viene generalmente de dos lados: del Estado, ya sea a través de la defensa u otras líneas estratégicas; o del mercado activo de tecnología de consumo. Argentina no cuenta en la actualidad con ninguna de estas dos demandas fuertes y esto amerita reflexionar sobre cómo generar las condiciones para que haya una genuina necesidad de conocimiento disruptivo. Las consecuencias de no abordar la problemática de manera sistémica conllevan a que las soluciones que surgen son de tipo “patchwork”, es decir, no resuelven el problema de fondo. Verónica sostiene que es necesario darse el lugar para tener una discusión sobre lo que se

quiere hacer como país, como región y, si bien se puede aprender de modelos extranjeros, el modelo a implementar debe ser el argentino.

Si uno se remonta a investigaciones hechas desde hace más de una década, se observa que otro problema persistente es el escaso financiamiento tanto para las incubadoras como para las start-ups incubadas, debido a la poca presencia de inversores nacionales o extranjeros, públicos o privados, que se encuentren interesados en inversiones de riesgos (Hoeser y Versino, 2006: 24). Otro estudio como el de JICA (2003) también encuentra la principal problemática en la falta de financiamiento, dado que las políticas públicas estaban poco coordinadas y sin evaluaciones ex-post que permitan corregir los desvíos en las implementaciones. Para Logegaray (2003), las herramientas de aquel entonces para la promoción de nuevas start-ups en el país resultaban ser escasas, sumado a la incapacidad de los sistemas legislativo, financiero e impositivo para adaptarse a las necesidades del ecosistema emprendedor. Además, las empresas argentinas presentaban una escasa tradición para el desarrollo de nuevas tecnologías, ya que la tendencia apuntaba a la importación más que el desarrollo (Anlló et al., 2007).

Otro problema frecuente encontrado en la literatura ha sido la falta de profesionalismo en los gerentes que gestionan las incubadoras ya que, si bien la mayoría de las incubadoras tienen metas claramente formuladas y los procesos bien definidos, se observaba que las actividades de incubación eran llevadas a cabo por equipos de trabajo que contaban con poca experiencia en la selección y seguimiento de proyectos de negocios (Cassin, 2004). En la investigación de Logegaray (2003) también se puso de manifiesto la incapacidad de comercialización, debido a que la falta de preparación de los empresarios era una dificultad muy grande que atravesaban las start-ups, dada generalmente por una mala definición del mercado o una ausencia en el empuje emprendedor para alcanzar el éxito. Logegaray (2003: 37) hacía hincapié en que las incubadoras argentinas se organizaban y estructuraban de manera similar a las de los países desarrollados en cuanto a solicitar a los emprendedores los planes de negocio, brindar apoyo en la realización del proyecto y ayuda para la obtención de fondos, entre otras cosas. Sin embargo, las dificultades aparecían en un contexto en donde no existían tantos proyectos presentados que resulten ser viables para invertir, ya que la mayoría de los potenciales emprendedores no contaban con la suficiente formación para armar planes de negocios, sumado a la escasez de capitales de riesgos para realizar inversiones en start-ups y proyectos de alto riesgo. La falta de conocimiento de gestión y mercado de parte de los emprendedores también sale a la luz en los desafíos que encuentra el equipo de CITES y serán analizados en la siguiente sección, con las adaptaciones realizadas.

### **7.3.2 La transferencia de tecnología**

Se ha mencionado anteriormente que las oficinas de transferencia de tecnología juegan un papel importante en la vinculación de los diferentes sectores. En este aspecto, CITES ha encontrado dificultades debido en gran parte a la falta de madurez de las OTT en cuanto a la formación, coordinación y gestión de las oficinas para establecer vinculaciones entre los sectores de desarrollo de conocimiento y el sector productivo. Muchas de estas oficinas tienen poca presencia en cuanto a involucrarse con los investigadores y no se ha logrado eliminar la desconfianza entre los investigadores y las oficinas de transferencia, y entre los investigadores y el mundo externo. También resulta fundamental en la búsqueda de proyectos tener una

relación muy fluida con la industria. Precisamente, es la industria y el mercado los que deben informar sobre cuáles son las áreas con necesidades y eso debe ser captado por las OTT para proponer una solución mediante la vinculación de actores.

*“Las oficinas de transferencia tecnológica se están enfocando demasiado en los investigadores y en darles herramientas sobre cómo armar planes de negocio y muy poco sobre mirar hacia afuera, algo que los investigadores no hacen. Esto tiene mucho que ver con los perfiles de recursos humanos que se pudieron conseguir para las oficinas de transferencia. En muchos de los casos no son perfiles técnicos, sino más bien vienen del lado de la administración de negocios, donde la curva de aprendizaje es muy larga para entender la parte técnica”.*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

Según Sergio Richter, lo ideal sería contar con personas con un rol de agente vinculador, que no sólo conozcan la industria, sino que también hayan trabajado en ella. Además sostiene que, en muchos laboratorios del mundo, cuando buscan perfiles para cubrir cargos de vinculadores, se presta atención tanto en el perfil académico como también en que hayan estado y conozcan las industrias para que luego puedan generar un contexto de inversión. Es por eso que, en el caso de CITES, surge la importancia de contar con la función mixta de entender el negocio y la tecnología, abarcada por el rol de los desarrolladores de negocios. De aquí se da la necesidad de contar con personas que desarrollen un rol mixto de CTO y BDO.

*“Yo encuentro ciertos desafíos, en general en el Estado, a la hora de hacer vinculaciones. Lo viví también como experto Pymes y fui testigo de las reglas que tenían ellos para una consultoría. Se notaba que faltaba madurar el enfoque de las consultorías a las necesidades primarias de los dueños. Los requerimientos eran muy rígidos y pedían un plan de trabajo tipo PMI. Esto es muy difícil a veces, sobre todo en las consultorías a Pymes, donde los emprendedores son supervivientes darwinianos que se mueven en entornos muy cambiante donde se debe tener otra dinámica...Una cosa es que el rol vinculador sea ejecutado por una persona con experiencia en la industria y otra es que sea por alguien con una formación únicamente teórica o académica. No es lo mismo conocer el camino que haberlo transitado”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

En cuanto al conocimiento transferido, Codner et al. (2012) se inclinan a pensar en que las actividades de I+D desarrolladas en Argentina tienen potencial aplicación industrial y baja probabilidad de apropiación local, lo cual es aprovechado por agentes extranjeros en un proceso de transferencia tecnológica ciega, es decir, la transferencia resulta ser invisible a los ojos de la institución que acoge y promueve a los investigadores que generan el conocimiento. Este punto (explicado con mayor profundidad en secciones anteriores) coincide con lo expuesto por CITES en cuanto a que las OTTs están bastante más enfocadas en los investigadores que en la necesidad de la industria local. Entonces, esta situación podría interpretarse como un subsidio indirecto desde el ámbito público del país hacia entidades extranjeras, ya que se genera una fuga de capital, bajo la forma de conocimiento, siendo invisibles a las acciones políticas de las instituciones públicas de I+D (Codner et al., 2012).

En concordancia con lo planteado por el equipo técnico de CITES, Verónica Garea sostiene que la transferencia tecnológica debería ser bidireccional, donde por un lado se transfiere el conocimiento, habilidades, procesos, técnicas y tecnologías, pero también se recibe una realimentación sobre cómo resultó dicha transferencia.

*“Tiene que haber un ida y vuelta. La industria debe decir lo que necesita y la academia lo que hay a disposición, y la industria tiene que dar feedback sobre si eso sirve o no, y tenemos que trabajarlo en equipo. Es algo que funciona como “push-pull”. Eso está fallando y tiene que ver con que no estamos dando con el modelo de transferencia adecuado para nuestra realidad de país. Seguimos trabajando en el triángulo de Sábato sin implementarlo correctamente”.*

Verónica Garea, directora de Fundación INVAP.

La investigación de Lugones et al. (2015) se suma a la necesidad de redefinir el rol de las OTT como instrumento para la relación con el entorno, en pos de aumentar la probabilidad de apropiación de los resultados de investigación, ya que si bien las universidades no podrán resolver la falta de un sector industrial demandante de investigación, pueden ser agentes para el desarrollo. Los autores sostienen que la discusión acerca de las configuraciones, estrategias y campos de acción de las oficinas de transferencia tecnológica es cada vez más necesaria, especialmente en el contexto latinoamericano, y apelan a que el intercambio de experiencias y su documentación podrán ofrecer oportunidades de aprendizaje invaluable para las instituciones científico-tecnológicas de la región. Cabe considerar que la transferencia tecnológica debe comprender no solo la transmisión del conocimiento, sino también a las capacidades del adoptante de aprender y absorber la tecnología en la función de producción (Maskus, 2004).

En este sentido, Oren Gershtein destacó en una conferencia realizada en 2015 que hay algunas cuestiones alarmantes en Argentina en cuanto a las patentes:

*“Al final del período 1990-2015, Argentina llegó a unas 25.000 solicitudes de patentes. Pero desde el 2006 hubo una fuerte disminución en el número de solicitudes y el nivel de patentes concedidas ha sido estable pero muy muy bajo. Entonces me pregunté: ¿quién está almacenando patentes? Descubrí que el mayor jugador es CONICET con alrededor de 400 aplicaciones. En segundo lugar apareció una marca local de la compañía alemana llamada Boehringer. Pero, ¿qué hay de eso? ... solo se concedió el seis por ciento. Algo está mal... Uno de los campos de especialización en Argentina, visto como conocimiento de calidad que se puede proteger, se da en tres segmentos. Primero, la mayoría de las patentes son presentadas por el CONICET pero no se otorgan. No es obligatorio otorgarlo al final, pero hubo muchas inversiones y las solicitudes de patentes no se transfieren al estado de concesión. Segundo, noté que hubo una reducción en la actividad de Propiedad Intelectual en el país en comparación con 2006. En tercer y último lugar, el sector tecnológico que busca la protección de la propiedad intelectual en Argentina es la tecnología con fines médicos”.*

Oren Gershtein (CIPPEC-CITES, 2015).

Desde la experiencia de Franco Gairone (Biodrone), tuvieron una demora de más de un año para obtener las regalías de la patente perteneciente al CONICET, a pesar de que el mayor esfuerzo se llevó en las instalaciones de CITES.

*“La transferencia de tecnología en Argentina es un proceso lento. He visto que muchas veces no se quiere explotar comercialmente las patentes, siendo que es algo que luego termina devolviéndole al Estado lo que aportó”.*

Franco Garione, CEO de Biodrone.

### 7.3.3 El perfil emprendedor argentino

En cuanto al perfil investigador, Argentina cuenta con un sistema científico muy maduro y con instituciones como el CONICET y la CONEA que se crearon hace más de 60 años. Entonces, un aspecto importante en el que tanto el equipo de CITES como Verónica Garea concuerdan es la importancia de que el sistema científico y tecnológico pueda comprender claramente que no están obligados a convertirse en emprendedores. Es más, Oren Gershtein afirma que la misma situación se da en Israel, es decir, existe una institución equivalente al CONICET, donde los investigadores quieren hacer investigación o desarrollar tecnología, y no les interesa involucrarse en las cuestiones de mercado. Es por eso que el rol de vinculador y de generador de negocios es vital para que el ecosistema crezca. En el caso de Israel, hay un equipo de la universidad dedicado a estudiar la forma de generar mercado detrás de cada patente.

*“En Israel, en cuanto a la universidad y la educación, estas instituciones tienen el mayor número de documentos de patente y académicos por alumno y también los incentivan a comercializar la propiedad intelectual, ya que por supuesto se beneficiarán a nivel personal y ecosistema...la comercialización y las organizaciones de transferencia de tecnología trabajan arduamente para cooperar con los inversores y la industria. Recordando ahora algunos números, alrededor del 70% de los ingresos de las empresas de transferencia de tecnología proviene de la venta de propiedad intelectual. El otro porcentaje proviene de otras actividades para la empresa. Menos del 1% proviene de la propiedad de compañías nuevas. La principal responsabilidad de las OTT en Israel en cada universidad es la comercialización de IP para institutos. Hay pequeños grupos de personas (entre 5 y 10 personas por OTT) que buscan comercializar esas ideas nuevas, pensando en nuevos mercados. Eso es el equivalente al CONICET en Argentina. No hay forma de que una patente carezca de un mercado potencial”.*

Oren Gershtein, socio-consultor de CITES.

Comprendiendo esta problemática, CITES hace hincapié en que no se requiere que los emprendedores sean los propios gestores de la start-up que llevan adelante. Por esta razón, como se mencionó en apartados anteriores, se destinan parte de las acciones de la empresa incubada a contratar a un gerente dispuesto a conducirla mientras que los investigadores realizan sus investigaciones, si la situación lo amerita.

*“Hay muchos científicos que no buscan emprender, tienen ideas buenísimas pero sus prioridades son otras: quieren investigar, aprender pero no hacer un negocio de eso. Creo que se presiona para que surjan empresas de investigadores del sistema científico y el CONICET”.*

Verónica Garea, directora de Fundación INVAP.

También un tema relevante es el miedo al fracaso que experimentan los investigadores que quieren emprender. Este miedo que aparece a la hora de ejecutar sus proyectos puede deberse a cuestiones culturales, que deben combatirse poco a poco (Prodem, 2012). Hoy en día se ven emprendedores exitosos con experiencia en fracasos, que han sido capaces de tomarlos como un reto que les brindará mayores conocimientos y experiencia, en lugar de considerarlo como el fin del camino. Y estos emprendedores han sido el ejemplo de muchos otros. Para Sergio Richter, entre los investigadores hay miedo al fracaso porque se trata de un sistema muy exitista, es decir, hay un afán de buscar permanentemente el éxito. Normalmente, los investigadores tienen grandes logros y prefieren no correr el riesgo. Pero también el argentino es muy resiliente, tiene mucha capacidad para superar las circunstancias

adversas, afirma Sergio. Aun así, hoy en día el camino de la investigación no deja de ser una situación cómoda, más atractiva que los incentivos para el emprendedorismo. No debe dejarse de lado que, como se ha tratado anteriormente, los vaivenes políticos y económicos hacen también que no se tomen riesgos, sino más bien se apunte a una situación más estable y segura.

*“No todo el mundo puede ser emprendedor. El emprendedor tiene que contar con una resiliencia muy grande porque es inevitable que el camino de un fundador tenga golpes fuertes. Si abraza ese proceso de incertidumbre con ganas, entonces es emprendedor, pero si tiene miedo, que no lo haga”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

### **7.3.4 La falta de una visión sistémica**

La carencia de una visión sistémica también presenta la dificultad de no poder dimensionar el potencial emprendedor a nivel nacional. Sumado a esto, hoy en día el modelo emprendedor es un modelo con un riesgo de fracaso muy alto, y que difícilmente pueda ser aplicado en todos los niveles de negocios de un país, ya que debe armonizarse en aquello que se puede emprender y en lo que realmente se necesita. Es parte del cambio cultural, por parte de las incubadoras, las empresas privadas, el Estado y el sistema financiero, entender que los mercados hi-tech implican retornos de inversión a largo plazo. En este sentido, Verónica Garea reflexiona acerca de no ser excesivamente optimistas en que el modelo emprendedor que se está discutiendo en Argentina pueda aplicarse a todos los negocios. Por ejemplo, un modelo que implica un retorno rápido de la inversión y un riesgo de fracaso muy alto, probablemente no sea aplicable al mercado de la alta tecnología. Así, el tipo de empresas que se podrían incubar en Argentina quizás necesitan más de un “patient capital”, en vez de venture capital, afirma Verónica. Por supuesto que algunas preguntas pueden surgir, como por ejemplo: ¿dónde se consigue el patient capital?, ¿cómo se desarrolla este?, ¿qué atractivo se le da al inversor para que invierta en un proyecto?

Este concepto está siendo entendido por las incubadoras (Morea, 2014). Una manifestación de esta comprensión se demuestra en CITES, que ha adaptado el modelo israelí original al contexto argentino para aumentar la probabilidad de éxito en cada start-up hi-tech, considerando un modelo de retorno de inversión de largo plazo (generalmente 10 años), adoptando así el concepto de “patient capital”.

*“Notamos que el ecosistema tiene dificultades para trabajar de forma sistémica, articulada. Es muy difícil tratar de borrar esas barreras de entrada. Lo más inmediato que uno puede hacer es crear un poco más de conciencia sobre lo que es la innovación y después lograr que se vaya articulando individualmente, porque al fin y al cabo no dejamos de ser personas todos. O sea, más que el Balseiro o INVAP como instituciones, por tomar un ejemplo, es una cuestión de individuos que, si son egoístas, van a seguir siendo egoístas y, si ven que les sirve asociarse porque los potencian, se van a asociar. En mi visión, yo creo que, sin desmerecer a las instituciones, el trabajo es persona a persona, generando la consciencia emprendedora en el individuo y que éste se relacione y luego haga contacto con otra institución y, de alguna manera, se vaya desarrollando el ecosistema así, como granos de arena. Creo que buscar alianzas, contratos y todo eso a nivel macro, si bien pueden resultar útiles, la realidad es que*

*después de que todos la firman, la cosa no avanza porque en el fondo continúan existiendo los egoísmos individuales. Por ejemplo, sacas un proyecto que interaccione con el Balseiro, con INVAP, con el CONICET y que vaya generando vínculos...esa va a ser la forma creo”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

Algunas de las cuestiones planteadas por Sergio pueden ser conceptualizadas en lo que Estenssoro y Naishtat (2017) llaman “egosistema versus ecosistema”. A simple vista, el juego de palabras permite tener la idea de lo que implica la diferencia. Las autoras expresan que en un “egosistema”, que puede presentarse tanto en la política como en otros ámbitos (academia, profesiones, negocios, periodismo, espectáculo, etc.), lo relevante consiste en demostrar que uno es el mejor, que sabe más, que puede solo. Es una lucha de egos constante. Sin embargo, para el emprendedorismo, más bien es importante la adopción del término “ecosistema”, para referirse a la trama de interacciones y al trabajo en red que mantienen emprendedores, inversores, universidades y gobiernos entre sí y con el mercado y la sociedad. En el ecosistema, el emprendedor no juega solo, es parte de un sistema donde compite y comparte a la vez, y su éxito depende tanto de su esfuerzo personal como de las relaciones de confianza y reciprocidad que establece con una infinidad de personas e instituciones. Otros autores, como Scharmer y Käufer (2016), hacen una fuerte diferenciación entre ambos conceptos. Sostienen que, al trabajar bajo un modelo de egosistema, son las preocupaciones y las intenciones personales (el ego) las que lo impulsan. En cambio, una conciencia de ecosistema hace que las preocupaciones sean informadas por el bienestar del conjunto. La transformación de una economía basada en egosistema en una economía basada en ecosistemas significa reconectar el pensamiento económico con su verdadera raíz, que es el bienestar de la “casa completa”, en lugar del enriquecimiento o el bienestar de solo algunos de sus habitantes (Scharmer y Käufer, 2016).

Por otro lado, la visión de Oren Gershtein acerca de los desafíos del ecosistema emprendedor argentino se centraliza básicamente en tres aspectos. El primero es acerca de la disociación existente entre el sector público y privado, donde el primero debiera ser aquel que instaura la infraestructura, la ingeniería, las políticas y las estrategias para convencer y atraer al segundo. El segundo aspecto apunta a la falta de desarrollo de una economía del conocimiento, porque los recursos en un país se consumen, aun en un país rico en recursos como Argentina (materia prima, recursos naturales, etc.). En cambio, el conocimiento genera aún más conocimiento. El último aspecto se refiere a que la generación de start-ups y nuevas políticas gubernamentales no deben lograrse en varios pasos, sino en un gran paso si es lo indicado. En otras palabras, Oren sostiene que deben tomarse grandes riesgos pero no tratar de implementarlos en pequeños pasos.

Finalmente, Franco Garione (Biodrone) sostiene que si bien el ecosistema argentino está creciendo, tanto de la mano de las incubadoras públicas como las privadas, el nivel de inversión y capacitación para desarrollar proyectos hi-tech no lo ve más allá de CITES. Lo que hay son instrumentos e incubadoras con diferentes tipos de ayudas. Franco afirma que parte de las carencias en este ecosistema es el financiamiento y que el ecosistema inversor es muy nuevo y pequeño, y está más abocado a inversiones que tengan retornos más rápidos y más seguros. En su experiencia con Israel, Franco expone que el ecosistema israelí tiene mucho apoyo del gobierno, de instituciones y universidades. Si bien los capitales de riesgo rara vez invierten en start-ups que no sean israelíes, invierten bastante dinero en empresas

emergentes y están acostumbrados al riesgo y al fracaso, visto como algo de lo cual se aprende.

*“Las start-ups en Israel se hacen especialistas en un tema y luego diversifican sus productos o servicios. En 6 meses las start-ups ya están en el mercado, algo que en Argentina lleva mínimamente 2 años. Luego hay que batallar con las altas cargas sociales, deficiencias de proveedores, una lenta tramitación de la Propiedad Intelectual, etc.”*

Franco Garione, CEO de Biodrone.

## **7.4 Adaptando el modelo de gestión israelí en CITES**

Lo primero que hay que destacar es que la elección por el modelo de gestión israelí surge de una combinación de situaciones que llevaron a pensar que se trataba de un buen comienzo para implementar a largo plazo en el ecosistema de alta tecnología. Sin embargo, no se realizó una investigación exhaustiva y minuciosa para entender si ese u otro modelo podría aplicarse en el ecosistema argentino. Se sabía a priori que no podía adaptarse el modelo de EEUU ni de Europa, debido a que las start-ups crecen desde la demanda del Estado o del mercado local. Es decir, esos países cuentan con una industria fuerte y demandante de tecnología y/o con un Estado activo. Tampoco el modelo de Corea o Singapur parecía ser viable, dada la lejanía de las culturas, entre otras cosas, con respecto a la cultura argentina. Por esta razón, Israel se acercaba en cuestiones agrarias y en la necesidad de apuntar a mercados globales como una forma de sortear las limitaciones de la industria débil y pequeña que tenían.

En este sentido, a continuación se desarrollan las principales modificaciones que CITES llevó y lleva adelante en su modelo de gestión para potenciar mejor las oportunidades del ecosistema emprendedor.

### **7.4.1 La búsqueda de proyectos**

Uno de los primeros cambios realizados fue la búsqueda de proyectos en el lugar en donde la idea se origina. Como se expuso anteriormente, si bien las convocatorias abiertas brindan visibilidad en general más allá de los proyectos, es decir, es un indicador que permite evaluar de algún modo el interés por parte de los emprendedores y la influencia que la incubadora ejerce en el ecosistema, se pudo observar también que esta metodología no arrojaba resultados eficientes a la hora de evaluar la calidad de los proyectos recibidos. La mayoría de los proyectos no cuentan con la calidad esperada para invertir. Por tal motivo, la vía de búsqueda de proyectos en el lugar en donde se lleva a cabo la investigación resultó más eficiente, porque permite sentarse cara a cara con el investigador y establecer una conversación acerca de las investigaciones que están haciendo, el estado de las patentes, los problemas que están experimentando, etc.

*“Normalmente, lo que los investigadores creen que es vendible, no suelen ser proyectos de nuestro interés. También nos sucede, en la mayor parte de los casos, encontrarnos con investigadores que tienen una buena tecnología con gran potencial de mercado, pero no sabe*

*si vale la pena o no comercializarlo. Por eso es fundamental sentarse con los investigadores a charlar”.*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

Si bien dentro de los lineamientos de CITES se encuentra, como un punto de arranque, contar con un Producto Mínimo Viable según la metodología de Lean Startups, la realidad es que han encontrado situaciones donde los emprendedores difícilmente pueden cumplirlo, debido a que puede resultar muy costoso. El concepto de PMV implica fabricar el producto con las mínimas características que permitan probarlo en el mercado. Muchas veces se requiere de pasos previos que van desde el diálogo con el cliente para capturar la necesidad, ensayos posteriores con el cliente, hasta reunir las características mínimas para lanzarlo al mercado. Por tal motivo, en la práctica, han visto que se trata de un requerimiento elevado y, más bien, lo que se busca es tener alguna constancia que pruebe la viabilidad del proyecto, como puede ser una prueba de concepto o un prototipo ensayado.

*“Imagínate el caso de Medical Devices. No se puede pedir un Producto Mínimo Viable si recién llegas al mercado cuando tienes todo validado. En una etapa temprana uno no lo ensaya con el cliente. Adicional a esto, cuando se trabaja con tecnologías muy disruptivas, el concepto de Producto Mínimo Viable se hace difícil implementarlo porque a veces ni el cliente sabe lo que quiere. Entonces, hasta no tener la tecnología muy madurada, no puedes saber mucho. Tenemos empresas de farma y de medical devices que las tomamos sin requerirles algún Producto Mínimo Viable, pero sí pruebas de concepto, prototipos de laboratorio”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

#### **7.4.2 Acompañando a los (potenciales) emprendedores**

La falta de solidez de los proyectos es notoria para el equipo de CITES y el encuentro directo con los investigadores para tener una reunión, aun cuando la idea de algún proyecto no resulta atractiva para una inversión, es una buena práctica. Es entendible que el anhelo de la incubadora sea contar con proyectos que posean un buen análisis de mercado y un modelo de negocio viable, pero hay que reconocer que en el segmento de mercado en el que se encuentra CITES, y por ser pioneros, no existen competidores directos que colaboren en la formación de los emprendedores. Sin embargo, la colaboración con otras incubadoras es importante para el fortalecimiento del ecosistema y, en este sentido, para aquellos proyectos que no forman parte de los objetivos de búsqueda, los CTO de CITES suelen compartirlos con las empresas que son parte de la red de contactos. En el sentido inverso, estas incubadoras suelen enviarles proyectos para que los evalúen, sobre todo aquellos referidos al ambiente científico, ya que escapan del interés de búsqueda.

Una modificación reciente al proceso tradicional de CITES apunta a colaborar en el armado del proyecto de los potenciales emprendedores en aquellos casos que lo ameritan, durante una etapa denominada “pre-incubación”, que lleva alrededor de 6 meses, para darle forma en lo que respecta al plan de negocios, estudio de mercado, análisis de la tecnología y demás, y luego ingresar al ciclo normal si son aceptados.

*“No es algo que sucede siempre. Son algunos desvíos de nuestros procesos para adaptarse a proyectos particulares. El caso se dio con una becaria doctoral cofinanciada entre CITES y el*

*CONICET, para comenzar un proyecto que arrancó en el 2014 y la combinamos con una start-up que vino a fusionar las 2 tecnologías. La becaria realizaba estudios de mercado en simultáneo con su investigación doctoral de manera que, al recibirse, pueda iniciar su empresa. Nos gustó el proyecto por su alto potencial en el agro. Hay un riesgo de nuestra parte porque estamos dedicando tiempo y recursos a estos proyectos, yendo cada vez más hacia atrás en el nivel de madurez de los proyectos, pero creemos que si los proyectos están mejor estructurados para entrar al Comité de Inversión y ser invertidos, entonces vale la pena”.*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

Sergio Richter afirma que, si se tienen en cuenta las estadísticas sobre el “deal flow” en el contexto del venture capital, las mismas muestran que, de 100 empresas que se analizan, alrededor del 1% o 2% se convierten en candidatas para realizar inversiones. Entonces, para aumentar las posibilidades de algunos proyectos recibidos y que cuentan con varias de las facetas cubiertas, se busca hacer un acompañamiento muy inicial con enfoque en el desarrollo de una propiedad intelectual. De este modo, se pueden completar las aristas que les faltan a los emprendedores para presentar un proyecto que llegue a las auditorías (due diligence).

*“Básicamente esa es la estrategia: tratar de ayudarlos antes incluso de introducirlos en el proceso formal. Las charlas apuntan a estas cuestiones. Nosotros no somos un organismo capacitador en principio, pero sí lo vemos necesario como un refuerzo en los pasos iniciales.*

*Esto es así: mientras más utilizas el conocimiento, más generas”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

Las relaciones que CITES entabla con otras instituciones también les permite a sus emprendedores desarrollar contactos y oportunidades de negocios. Por ejemplo, dado que el BID entró en el fideicomiso de CITES decidieron apostar al modelo, el banco realizó una invitación para que los emprendedores puedan participar del “World Economic Forum” que se lleva a cabo en diferentes lugares, como por ejemplo en Davos y China. En el caso puntual de Biodrone, Franco Garione comentó que esa oportunidad les permitió además confirmar que lo que estaban desarrollando no se encontraba en el estado del arte de la tecnología.

### **7.4.3 Esquema de inversión e incubación**

En el primer año de CITES se utilizó un modelo similar al que implementan las incubadoras Wayra o NXTTP Labs, como una aceleradora común donde se invertía entre 25 mil y 50 mil dólares, con la intención de preparar los proyectos para aplicar a subsidios del Estado de tipo Empretecno y hacer funcionar así las start-ups. Con el tiempo les resultó bastante claro que para emprendimientos tecnológicos de gran envergadura (no proyectos tradicionales o básicos de TICs, en el sentido de requerimientos de capitales y tiempos de ejecución cortos), no les resultarían suficientes esos montos de dinero invertido y la burocracia asociada, lo cual obligaba a las start-ups a buscar otras inversiones inmediatas porque sólo se sustentarían por unos meses. También, en ese mismo año de experimentación, se vio que era complicado gestionar un subsidio, lo que les demostró que el modelo de Wayra y NXTTP Labs no funcionaría para el sector de biotecnología, nanotecnología e ingeniería de alto valor agregado. Por ejemplo, a las grandes industrias del sector de biotecnología que llevan adelante I+D les puede llevar años, como 5 a 7 años contar con las regulaciones apropiadas para comercializar su producto y, cada escalón dentro de ese camino, implica desde cientos de

miles a decenas de millones de dólares. En otras palabras, se comprendió que el modelo que estaban utilizando la mayoría de los actores locales y regionales no iba a funcionar en la visión y misión de CITES.

*“O nos convertíamos en un inversor de tipo financiero exclusivamente, sin hacer la parte de incubación, ni company building, ni nada de eso, o buscábamos otro modelo. No sabíamos exhaustivamente qué país era más exitoso. Se hicieron contactos con Israel por medio de la embajada israelí (yo no trabajaba para CITES en esa época) y se consiguió tener contacto con el CEO de la incubadora más exitosa del Israel por más de 10 años, para que sea asesor”.*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

Luego de entender la necesidad de transformación, CITES recurrió al asesoramiento de Oren Gershtein, quien pudo notar que, si bien Argentina cuenta con un alto nivel de innovación e investigación, falta organizarse para producir ideas disruptivas con un alcance global. En este punto, la sugerencia se enfocó en la necesidad de cambiar la estrategia de CITES, que se basaba en un típico modelo de servicios, para convertirse en una incubadora de alta tecnología que considere las lecciones aprendidas de Israel. Luego de convertir a Oren en socio-asesor en estrategia y operaciones para el Grupo Sancor Seguros, se consideró el modelo de incubadora de tecnología de Israel como un paso crítico hacia un ecosistema diverso de alta tecnología. La siguiente acción fue la supervisión de la transformación de CITES, desarrollando capacidades de gestión de primera categoría en CITES y también generando conocimiento práctico que va desde el desarrollo del personal, la creación de procesos internos de trabajo, hasta la estructura empresarial del capital de riesgo con las universidades y la industria naciente.

Durante todos estos procesos, también se trabajó en algunas pautas sobre cómo debería ser el modelo de inversión. En primer lugar, debía ser una ventanilla única, que tenga todos los elementos necesarios incluidos en el proceso de incubación, como laboratorios equipados para bio, nano, ingeniería y tecnologías de IT, consultoría, redes, inversión, etc. Entonces, la inversión tenía que afrontarse como una fuerte apuesta, en el orden de 500 mil dólares, en empresas de etapa temprana y tomar un “equity” del 50%. Nicolás Tognalli explicó que esos 500 mil dólares de inversión se dieron luego de reemplazar los 450 mil dólares provistos por el Estado en el marco de un Empretecno, y los 50 mil dólares que CITES asumía como compromiso anteriormente. De esta manera, se prescindía de todas las cuestiones burocráticas y los plazos de acreditación que hacen inviable el financiamiento en hi-tech.

*“Anteriormente nosotros invertíamos 50 mil dólares, tomábamos mucho menos equity y Oren nos dijo que había que invertir más fuerte, alrededor de medio millón de dólares y tomar el 50% del equity. Esto fue sorpresivo para el Grupo Sancor Seguros, ya que estaban acostumbrados a otro modelo de incubación y de inversión. Fue romper un poco los esquemas”.*

Ezequiel Manavela, CTO de CITES.

Respecto a la inversión inicial, Franco Garione sostiene que para proyectos hi-tech la inversión de 500 mil dólares es acorde y permite no solo desarrollar una start-up, sino además llevarla rápidamente a un próximo nivel. Ha observado que en otras incubadoras se ofrece menos dinero, pero eso suele estar pensado para alcanzar otros objetivos como una patente, desarrollar un plan de negocios o establecer algún hito pequeño.

Para que el modelo fuera sostenible en el tiempo, las empresas de nueva creación debían tener tecnologías disruptivas y propiedad intelectual para asegurar una ventaja en el mercado. El periodo de incubación debía ser de 2 años bajo un seguimiento intensivo y, además, se debía trabajar en el ordenamiento de las start-ups para acceder a rondas de inversión de VC. En la visión de Oren, CITES estaba implementando las mejores prácticas mundiales de incubadoras de tecnología. En un futuro cercano, la intención del equipo de CITES es viajar a Israel y capacitarse allí por un año y, una vez logrado esto, se sumarían los emprendedores. En lo que respecta a la capacitación, les gustaría comprender especialmente aquellos temas relacionados con los fondos de VC, que en definitiva son las inversiones que se pretenden conseguir para las start-ups incubadas.

En la actualidad, CITES continúa recibiendo asesoría desde Israel vía Internet, dos o tres veces por semana. Sumado a esto, cuentan también con asesores nacionales en diferentes rubros. En cuanto a la propiedad intelectual, la incubadora cuenta con el asesoramiento de un buffet de abogados especializados en propiedad intelectual, en Israel, que es el mismo con el que Oren Gershtein trabaja.

*“Tenemos otros asesores como una graduada de Harvard (Laura Ge), quien trabajaba en el fondo Pegasus Capital<sup>22</sup>, Lisandro Bril, que viene de la industria del venture capital, Tulio Calderón de INVAP. O sea, estamos bien armados. Lo que nos hace falta son otros actores que nos ayuden a empujar el ecosistema y desarrollarlo”.*

Ezequiel Manavela, CTO de CITES.

Franco Garione (Biodrone) explica que actualmente las empresas incubadas en CITES tienen reuniones semanales donde participan los CTOs para evaluar los avances y problemas encontrados. También se suman las reuniones de Directorio que tienen como empresa cada mes.

*“En las reuniones de Directorio se tratan temas relacionados al desarrollo de tecnología (PI, CONICET, Empretecno, Cash Flow de los fondos, etc.). En algunas reuniones participa Oren Gershtein, escucha los avances y sugiere modificaciones”.*

Franco Garione, CEO de Biodrone.

#### **7.4.4 Participación activa en el ecosistema**

Desde tener presencia en las políticas públicas hasta establecer vinculaciones con instituciones y empresas y conocer de cerca a los potenciales emprendedores, CITES ha ido invirtiendo esfuerzos en realizar cambios en el ecosistema que propicien el desarrollo emprendedor. Algunos ejemplos fueron la promulgación de la Ley de emprendedores y más precisamente la norma que permite a las compañías aseguradoras del país financiar proyectos de emprendedores hasta el 1% de su estado de cobertura a través de las Instituciones de Capital Emprendedor (ICEs), computando sus inversiones dentro del estado de cobertura. De esta forma, las compañías acceden a los beneficios fiscales previstos por la Ley de Emprendedores y los emprendedores tienen mayor acceso al financiamiento para sus

---

<sup>22</sup> Pegasus Capital es una firma de inversión con fondos privados fundada en 1995 y especializada en búsquedas, compra y construcciones de compañías de mercado medio que completen las bases de sustentabilidad y eficiencia de recursos. Leer más en: <http://www.pcalp.com/>.

proyectos. También intervinieron para modificar el alcance del Programa de Fondos de Aceleración del Ministerio de Producción de la Nación, de forma que incluya a las aceleradoras científicas, en los cuales CITES resultó ganador de una de las franquicias del programa.

Por otro lado, la transformación del capital emprendedor en Argentina (también a nivel de Latinoamérica) es un proceso que demanda esfuerzo y que se requiere para mejorar aspectos como la falta de educación e información financiera dentro del sistema emprendedor, la aversión al riesgo por parte de los inversionistas, la falta de cultura emprendedora, la intolerancia al fracaso, el miedo al cambio y a atreverse a hacer las cosas, mejorar el sistema financiero para generar capital emprendedor, y tener leyes que protejan tanto a los emprendedores como a los inversionistas (Prodem, 2012). Las actividades de capacitación de los investigadores y futuros emprendedores han resultado ser de gran importancia para dar forma a los proyectos hi-tech, a fin de contar con criterios de formulación y evaluación de proyectos más elaborados y encontrarse así más cerca de lo que espera CITES para las incubaciones. Gerardo Marchesini sostiene que, debido a que el ecosistema emprendedor está muy poco desarrollado, el equipo de CITES debe realizar cada vez más esfuerzos en prepararlo.

*“Esto se acotaría muchísimo si hubieran competidores en el mismo segmento en donde CITES se sitúa, de forma que empiecen a llevar parte del peso de los esfuerzos que esto implica. La realidad refleja que hoy en día las personas que trabajan en la incubadora deben hacer un esfuerzo enorme en educar a otros, educar en que la universidad no debe tomar equity porque eso mata la empresa posteriormente, por ejemplo. Cada punta que se abre, tenemos que educar a toda la cadena. Si hubiera competidores, se nos reducirían los esfuerzos y contaríamos con más proyectos orientados a estos tipos de cosas por parte de los investigadores. Sería una realimentación positiva, bien vista para nosotros”.*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

También se pone en manifiesto los miedos al fracaso como parte de la cultura emprendedora. La propuesta de CITES al respecto es una negociación intermedia con los investigadores, a fin de brindarles mayor seguridad para lanzarse a emprender. En algunos casos se permite que el investigador mantenga, hasta cierto punto, su actividad original y, a su vez, vaya desarrollando su empresa.

*“Esto les abre un paracaídas y les permite un poquito lanzarse a emprender sin correr tantos riesgos. Pero al final del día, se necesita gente que se arriesgue. En el mundo es así aunque, en los ecosistemas ya desarrollados, no solo ya se aprendió a perder el miedo al fracaso porque ven que es así, sino que también tienen muchos casos de éxito. Cuando uno ve que alguien ya se golpeó 100 veces con algo pero en la vez 101 logró sacar adelante lo suyo, es más fácil creer en ese camino. Nosotros todavía lo estamos transitando. Yo creo que a CITES le va muy bien en las empresas que está incubando; tienen casos que ya podrían contarse como exitosos”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

Algunos de estos esfuerzos consisten en realizar charlas en institutos de investigación, universidades e industrias, para que comprendan las cualidades de un proyecto de tipo hi-tech. La asistencia a diferentes congresos también les brinda a los CTO un panorama de qué tecnologías y proyectos podrían incubarse, sumado a que se tiene la posibilidad de conversar con los protagonistas y comprender cuáles son sus motivaciones, y brindar una ayuda para que la idea-proyecto sea atractiva para CITES. Son actividades que parten de la formación de

redes de contacto con potenciales emprendedores para la elaboración de proyectos que, a futuro, pueden encontrarse dentro de los candidatos para incubar.

#### **7.4.5 Herramientas modernas para capacitación**

Una actividad muy fuerte y reciente es la realización de un “bootcamp” (en español, se interpreta como campo de entrenamiento) anual. Se trata de una metodología muy útil que consiste en programas que tienen por objetivo la capacitación especializada y diseñada para que el participante logre desarrollar un determinado conjunto de habilidades para llevarlas a la práctica de una manera muy rápida, adquiriendo conocimientos por medio de una experiencia dirigida en un ambiente de inmersión sin distracciones. Las habilidades que se pueden desarrollar comprenden aspectos técnicos, cognitivos, de estrategia y emprendimiento, sociales, físicos, entre otras. Son un conjunto de reuniones que duran un par de días, en donde participan diferentes actores de la industria, gente de negocios y científicos dispuestos a colaborar en distintos proyectos, para que puedan encontrarse soluciones a problemas puntuales.

*“Este tipo de ejercicio se hace mucho en Europa e Israel, donde el principal objetivo es generar confianza de todas las partes y, a veces, surgen soluciones que pueden convertirse en proyectos interesantes, que incluso pueden ser invertidos”.*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

Lo que diferencia a una reunión bootcamp de otro formato es su carácter intensivo, el cual puede tratarse de un programa presencial, o de uno online, en donde los participantes deben dedicar una importante porción de su tiempo a la tarea de aprender. Idealmente, los programas exigen dedicación full time, y requieren un alto nivel de compromiso. No se trata de cursos online en los que los estudiantes pueden aprovechar sus ratos libres, o que pueden llevarse en paralelo con la actividad laboral. Algunos bootcamps contemplan dormir, desayunar, almorzar y cenar en el mismo sitio donde se está brindando el entrenamiento. Por eso, es muy importante tener en cuenta que la duración de un bootcamp comprende entre 3 y 5 días seguidos, con la finalidad de darle continuidad a los procesos cognitivos de interiorización de conceptos y, de esta manera, asegurar una alta efectividad en los resultados a la hora de aplicar lo aprendido.

Además, en un bootcamp se cuenta con el asesoramiento de instructores especializados en el tema y generalmente los estudiantes se enfrentan a una importante carga de trabajos prácticos presentados en formato de proyectos, los cuales los obligan a poner en práctica sus nuevos conocimientos, y a adquirir experiencia además de la base teórica.

La implementación de estas prácticas en el ecosistema emprendedor argentino le permitió a CITES desarrollar un proceso de aprendizaje, generando un ambiente creativo y de contacto directo con los posibles futuros emprendedores, cuyos proyectos podrían adquirir el formato requerido para ingresar al proceso de incubación. Dentro de las ventajas de los bootcamps, se pueden identificar las siguientes:

- Permite asegurar la apropiación de conceptos y garantizar resultados concretos en la aplicación de los mismos.

- Se aprende haciendo directamente sobre el proyecto de interés de los emprendedores.
- Minimiza el tiempo requerido de estudio y dedicación, al trabajarse puntualmente sobre el armado de un proyecto con el asesoramiento especializado del equipo técnico.
- Se tiene un mejor acercamiento con los emprendedores y puede obtenerse un buen panorama acerca del estado del arte del mundo emprendedor.
- Al darse bajo un esquema de trabajo altamente personalizado, es posible identificar en tiempo real áreas de mejora.
- Es una solución de entrenamiento con una muy buena relación costo-beneficio comparada con otros formatos o estilos de capacitación.

Para dar un ejemplo, del 22 al 26 de Enero de 2018, CITES llevó adelante un bootcamp en la sede que tiene junto a la Fundación INVAP, en Villa Golf, San Carlos de Bariloche. En esta reunión tuvieron la oportunidad de participar emprendedores responsables de los proyectos finalistas del IB50K<sup>23</sup> en los segmentos de mercado de medical devices, energía, nanotecnología y medtech. El objetivo de estas reuniones fue que los distintos equipos emprendedores puedan desarrollar o potenciar el modelo de negocios de sus proyectos, mediante diversas herramientas como charlas sobre regulación de propiedad intelectual y emprendedorismo con especialistas referentes de Israel. El desarrollo de estas charlas estuvo a cargo del equipo de CITES, representado por los tres CTO y el CFO. Este tipo de evento permitió brindarles a los emprendedores una experiencia intensiva en la que pueden adquirir conocimientos especializados, que les permitan llevar más rápidamente sus proyectos a la práctica y continuar potenciando el ecosistema emprendedor de las regiones donde CITES tiene presencia.

Otra herramienta importante son los llamados “espacios de co-working”, que resultan útiles a la hora de reforzar los vínculos entre los miembros de las start-ups que se encuentran transitando el proceso de incubación y brindarles herramientas estratégicas para su desarrollo. Por ejemplo, en su espacio de co-working en Sunchales, Santa Fe, CITES impulsó un taller de comunicación que implicó dos jornadas, cuyos participantes fueron precisamente los integrantes de las start-ups incubadas. Entre ellas, se encontraron las start-ups Viewmind, IMvalv, Biodrone, Llamando al doctor, RadBio, Phylumtech y Eolo. Las actividades fueron coordinadas por un asesor especialista en relaciones personales e interpersonales con herramientas como programación neurolingüística, inteligencia emocional, pensamiento lateral y procesos mentales sistémicos. Cada start-up pudo dar a conocer su situación actual y también los miembros tuvieron la oportunidad de entrevistarse con el asesor. Por otro lado, el equipo de CITES también trabajó con el asesor en temas vinculados a la comunicación.

Periódicamente, la incubadora ofrece capacitaciones gratuitas con la participación de invitados idóneos en el tema para asesorar, formar y brindar herramientas de elaboración y gestión de proyectos a los potenciales emprendedores. Como se ha mencionado reiteradas veces, el equipo de CITES ha detectado recurrentes inquietudes de los emprendedores al no saber bien qué conviene primeramente para implementar las innovaciones que dominan y desean llevar a la sociedad. También experimentaron situaciones donde ya se han elaborado proyectos que carecen de un plan y una estrategia, lo cual va rumbo al fracaso. Las

---

<sup>23</sup> Concurso IB50K: Concurso de Planes de Negocio con Base Tecnológica promovido por el Instituto Balseiro.

capacitaciones ayudan a trabajar en la mitigación de estos puntos débiles. Por ejemplo, en Abril y Mayo de 2018 se llevó adelante en Bariloche, en conjunto con el Instituto Balseiro, una capacitación sobre herramientas de innovación, con el fin de sentar las bases para la creación de una empresa tecnológica. La misma buscó responder a las preguntas sobre cómo hallar soluciones creativas a problemas tecnológicos para crear propiedad intelectual que permita desarrollar un emprendimiento tecnológico; cómo definir de forma racional la manera en que un emprendimiento creará, entregará y capturará valor; y cómo gestionar con éxito los recursos al implementar un emprendimiento. La jornada pudo también seguirse vía online desde otros puntos del país, como en la Universidad Favaloro en CABA, Universidad de Entre Ríos en Oro Verde, y Universidad Nacional de Cuyo en Mendoza.

Sergio sostiene que estas capacitaciones son apuestas que hace la incubadora sabiendo que, probablemente, los resultados no sean inmediatos, sino en un futuro cercano. Mientras tanto, se encargan de encontrar potenciales proyectos, armarse de contactos con instituciones y emprendedores, y establecer un seguimiento de los inscriptos para hallar proyectos que puedan llegar a ser atractivos más adelante. De fondo, la intención es trabajar en pos de un cambio en la innovación para desarrollar las capacidades, el entusiasmo y el potencial de los emprendedores.

*“Sabemos que estas charlas forman parte de la formación o capacitación del ecosistema como una manera de generar entusiasmo en los potenciales emprendedores. Apuntamos a generar, de alguna manera, ese cambio de paradigma en la innovación, a revertir la situación porque sabemos que aquí hay una mina de oro en cuanto a las capacidades y al potencial de los proyectos...Pensemos que un CITES en Israel no tendría que hacer todas estas cosas porque el ecosistema ya está formado con una cultura fuertemente orientada a hi-tech. La Argentina de hoy es como el Israel de hace 20 años, cuando se dedicaban a exportar naranjas. Lo que nosotros hacemos hoy con CITES es salir a generar conciencia. En Israel la conciencia ya está creada y estaríamos sentados en una ventanilla recibiendo todo el tiempo proyectos. Creo que si ése fuera el contexto, no habría necesidad de salir a buscarlos”.*

Sergio Richter, CTO de CITES.

Las capacitaciones no sólo están pensadas para potenciales emprendedores. También las hay para los emprendedores ya incubados y que necesitan desarrollar sus habilidades. Franco Garione vio muy beneficioso el apoyo de CITES, no solo por la inyección inicial de capitales y contactos, sino también por las capacitaciones para el armado del plan de negocios, cómo encarar el “fundraising” (captación de inversores), qué cosas patentar para que sea también una barrera de entrada frente a potenciales competidores, etc.

*“CITES facilita varias herramientas para los distintos procesos que debe vivir una start-up en la primera etapa, como el armado del equipo, el cash flow, proyecciones financieras, la contratación de servicios. Además, tuvimos varias capacitaciones como, por ejemplo, la de negociación que duró 3 días, presentaciones ante inversores, comunicación e impacto de la expresión verbal y corporal en las personas, charlas de due diligence, etc. La idea fue que CITES nos ayude durante estos 2 años de incubación para alcanzar un hito de valor que nos permita presentarnos a inversores de serie A y acceder a capitales mayores para el desarrollo”.*

Franco Garione, CEO de Biodrone.

## 7.5 Un balance

Estas adaptaciones han permitido a CITES posicionarse en el ecosistema de una manera más firme. Si se utiliza la herramienta FODA para analizar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la incubadora, se tiene una imagen acerca de su posición estratégica. Para el caso de las fortalezas, se ha encontrado que CITES cuenta con el soporte de todo el equipo de trabajo del Grupo Sancor Seguros, esto es: área administrativa, marketing, finanzas, legales, contabilidad, IT, sistemas, etc. Además, al tratarse uno de los grupos económicos más importantes de Argentina, tiene llegada en cuestiones políticas para mejorar las condiciones de entorno del ecosistema. También se tiene el asesoramiento directo de Oren Gershtein, quien colabora en hacer converger las adaptaciones del modelo de incubación de Israel al caso argentino. Resulta valioso contar con alguien que ya transitó este camino de crecimiento. A esto se suma el nivel de expertise del equipo técnico interdisciplinario que, a su vez, desarrollan negocios en las distintas áreas de competencia de cada uno. Como BDOs, también toman el rol de vinculadores entre diferentes sectores del país, compensando de alguna manera esta falta coyuntural. Hoy en día, la incubadora posee una variedad de equipos de laboratorio para ensayos y simulaciones, validación de procesos y desarrollos de alta tecnología, y además cuenta con la infraestructura para que los emprendedores lleven adelante sus desarrollos en sus instalaciones. Otras fortalezas encontradas son las capacitaciones para que los emprendedores incubados cuenten con herramientas de negociación, comunicación verbal y corporal, presentaciones a capitales de riesgos, etc. También está el despliegue de las capacidades de vinculaciones que la incubadora ha demostrado con diferentes actores importantes en el ecosistema, como son CONICET, Fundación INECO, Universidad del Litoral, IADE, Fundación INVAP, Instituto Balseiro, entre otros más.

En cuanto a las debilidades, la incubadora se encuentra todavía en el proceso de validación del modelo adaptado, a punto de tener las primeras start-ups egresadas del periodo de incubación. Hay que tener en cuenta que este proceso implica seguir conociendo y ajustando las gestiones para tener una mejor llegada, tanto al ecosistema emprendedor nacional como internacional, ya que la última etapa justamente consiste en realizar las rondas de inversiones con capitales de riesgo extranjeros, cuyas inversiones son las que van a garantizar la continuidad de los desarrollos tecnológicos de las start-ups. Otro punto importante son los largos plazos existentes para las obtenciones de las regalías de las patentes. Por otro lado, el modelo de incubación de CITES tiene un retorno de inversión a largo plazo y depende del éxito que tengan las start-ups frente a los VC para conseguir las inversiones requeridas para los desarrollos. De esta manera, CITES recuperará la inversión inicial en la medida que los inversores encuentren confiable los desarrollos de las start-ups. Por último, se observa que existen actualmente sólo tres CTO/BDOs que deben lidiar con un entorno donde el emprendedor potencial tiene falencias para la presentación de proyectos al nivel requerido. Al no haber competidores directos en el mismo segmento de mercado, el esfuerzo por parte de CITES en formar y educar a los emprendedores es grande.

Por su parte, lo anterior se transforma en una oportunidad al ingresar a un segmento de mercado sin competidores directos, donde pueden encontrar propuestas de proyectos interesantes con un gran valor agregado. Otra oportunidad detectada es el armado de un fondo de inversión a partir del networking que abre puertas para una mayor cantidad de start-

ups incubadas, a fin de compartir el riesgo de inversión y garantizar el éxito. Se pueden establecer contratos de cooperación con universidades, centros de investigación, empresas, etc. La apertura de otras sedes en diferentes regiones con alto potencial emprendedor, como el caso de Bariloche, resulta una buena apuesta en búsqueda de proyectos que representen una necesidad regional con un alto potencial global.

Dentro de las amenazas localizadas, la lentitud en los procesos de patentamiento es una de ellas, ya que pueden estorbar los tiempos de desarrollo y de llegada al mercado para la explotación de la tecnología. Otras resultan ser las políticas de Estado cambiantes de un gobierno a otro, que pueden impactar en las tomas de decisiones de CITES. Las oficinas de transferencia tecnológica pueden tener escaso rendimiento en la vinculación entre el sector industrial y el académico, desarticulando el ecosistema emprendedor y perjudicando la formación de los emprendedores.

Finalmente, queda claro que CITES se encuentra en un segmento de mercado sin competidores. Es decir que, tratándose de la primera incubadora de hi-tech en Latinoamérica, CITES apunta a un mercado donde en la actualidad no se encuentran competidores que compartan características y necesidades semejantes. En su momento, en un discurso dado por Néstor Abatidaga, ex-presidente de CITES, se refirió a los campos de acción de la misma, destacando la importancia de las ramas científicas que son de interés y que se tratan de proyectos que no persiguen un objetivo a corto plazo:

*“La nanotecnología, la biotecnología, las ingenierías y el software serán nuestros ejes, para lo cual se procurará generar conocimiento aplicado en actividades diversas como la producción agropecuaria, la industria metalmecánica, las energías renovables, la industria médica y farmacéutica y el software por mencionar algunos ejemplos”.*

Néstor Abatidaga, ex-presidente de CITES (Nuestro agro, 2014).

En otras palabras, las áreas de incumbencia pueden resumirse en cuatro ejes principales: biotecnología, nanotecnología, ingeniería y TICs. En lo particular, el modelo de gestión de CITES se ha enfocado en la búsqueda de start-ups que no tengan que ver con proyectos de aplicaciones de celular, redes sociales, aplicaciones de estilo e-commerce, ni proyectos que necesitan escalar, donde gran parte del capital es absorbido por el marketing. Es decir, los proyectos atractivos son aquellos que tengan una tecnología consolidada, una patente que la proteja y que se requiera cientos de millones de dólares de inversión para contar con un producto que no necesariamente llegue al mercado de forma inmediata. Se busca financiar proyectos de muy alto riesgo y muy complejos, con un desarrollo tecnológico fuerte, que requieran “blockchain” (seguridad informática), inteligencia artificial o temas similares, donde está ese requerimiento de capital para poder llegar a un producto, con un retorno de inversión a largo plazo.

Tal como Ezequiel Manavela comentaba en la entrevista, la idea de la incubadora es armar la empresa, organizarla, estructurarla, licenciar las patentes dentro de la compañía y que se cumplan ciertos hitos razonables para luego comenzar la búsqueda de inversores de serie A en el extranjero, de manera que el proyecto pueda seguir el recorrido hacia varias rondas más de inversión.

*“Lo que suele suceder en Argentina es que las start-ups potenciales que puedan llegar a ser empresas globales de tecnología no alcanzan a ser vistas por los inversores porque no tienen la*

*compañía formada, o tienen la empresa formada pero no licenciaron la patente, o no está claro de quién es la patente, etc. Generalmente, en el caso de empresas de fármaco, el camino es ir por una serie de rondas hasta que una empresa mayor las termina comprando y, en esos casos, el emprendedor y el equipo técnico se van a trabajar a la compañía”.*

Gerardo Marchesini, CTO de CITES.

Finalmente, el equipo técnico de la incubadora está de acuerdo en que una lectura correcta sería que, dentro del universo start-up, si se considera una distribución normal donde se tiene una cantidad de start-ups y una probabilidad de éxito alta, CITES estaría situada al final de la distribución, que abarcaría el 0,5% o el 1% del universo. Esto posiciona a la incubadora totalmente por fuera de donde están la mayoría de las incubadoras y aceleradoras de hoy, lo cual manifiesta que se trata de un segmento de mercado diferente.

*“CITES es único, no solo en Argentina, sino también en Latinoamérica. No existe una organización que esté implementando conocimiento y metodologías que se les parezca. Todo este conocimiento fue creado en solo dos años y medio, con una implementación durante un año y medio. Esa es una nueva forma de pensar. Observé también que en Latinoamérica no hay muchas historias exitosas que permitan mostrarles el camino a las empresas que vienen un paso atrás. Esto es justamente lo que CITES está haciendo”.*

Oren Gershtein, socio-consultor de CITES.

A continuación, se realiza un esfuerzo de síntesis para brindar una mejor comprensión del modelo de gestión de CITES y las adaptaciones realizadas al modelo estereotipo de Israel, en función de los retos que plantea la realidad argentina.

**Tabla 5: Adaptaciones realizadas al modelo estereotipo de Israel, en función de los retos que plantea la realidad argentina.**

Aspectos comparativos	Modelo estereotipo de Israel	Retos que plantea la realidad argentina	Adaptaciones de CITES
Ecosistema de CyT	<p>-Existe un ecosistema fuerte que consta de la participación de universidades, industria, emprendimiento, innovación y Estado, donde la interacción público-privada brinda soporte a la industria tecnológica.</p> <p>-El sector privado genera demandas, mientras que el gobierno se encarga del capital inicial.</p> <p>-Las empresas que tienen éxito reembolsan los fondos del gobierno a través de regalías, que se reciclan para el próximo lanzamiento.</p> <p>-Fuerte inversión pública en ciertas industrias (militar) con generación de spin-offs (TICs, aeroespacial, civil, etc.)</p>	<p>-Necesidad de construir una visión sistémica consolidada del ecosistema emprendedor.</p> <p>-Existe una disociación entre el sector público y privado, donde el primero debería ser aquel que instaura la infraestructura, la ingeniería, las políticas y las estrategias para convencer y atraer al segundo.</p> <p>-Fortalecer el desarrollo de una economía del conocimiento.</p> <p>-Base productiva y de conocimiento más centrada en la explotación de recursos naturales.</p>	<p>-Articulación con la parte del ecosistema de interés mediante acuerdos de vinculación con diferentes instituciones, para generar conocimiento y formar recursos humanos altamente calificados con vistas al avance científico-tecnológico.</p> <p>-Apertura regional con posibilidades de creación y radicación de nuevas empresas para el crecimiento del ecosistema.</p>
Generación de proyectos	<p>-Eliminación del estigma social de fallar con un nuevo negocio mediante programas de emprendimiento, educación en las escuelas y las universidades, regulación de quiebras, exposiciones de casos de éxito.</p> <p>-Fuerte transferencia de tecnología. Las OTT buscan, desarrollan y comercializan el conocimiento tácito acumulado en instituciones públicas para convertir las patentes en productos comerciales, así como para ayudar a crear start-up.</p> <p>-Hay una madurez emprendedora, en gran parte por el contexto militar y por el modelo de "circulación de cerebros", que ha permitido que los profesionales tengan experiencias viviendo y trabajando en el exterior y luego regresen al país dispuestos a poner en práctica la experiencia adquirida.</p> <p>-No se requiere buscar proyectos ni armar sus planes de negocios.</p>	<p>-Los emprendedores potenciales requieren mayor preparación en materia de negocios.</p> <p>-Pocos casos de éxito que ayuden a superar el miedo al fracaso en los emprendedores.</p> <p>-La transferencia de tecnología es un proceso lento y las patentes suelen no estar orientadas a la comercialización.</p> <p>-Las actividades de I+D tienen potencial aplicación industrial y baja probabilidad de apropiación local.</p> <p>-Los conocimientos científicos-tecnológicos se transfieren "ciegamente" y son absorbidos y aplicados por empresas del primer mundo.</p> <p>-Los investigadores del sistema científico-tecnológico pueden estar en un estado de confort que no los impulsa a tomar desafíos, o bien no tienen las herramientas y el conocimiento necesarios para identificar negocios y emprender.</p> <p>-Evitar la fuga de cerebros dado por la falta de oportunidades en el sector de CyT.</p>	<p>-Visitas a instituciones, universidades, laboratorios, congresos, etc. para tener un acercamiento a los potenciales emprendedores y estar informados del estado del arte de las posibles innovaciones.</p> <p>-Rol de vinculador/mediador entre los diferentes sectores, compensando de alguna manera esta falta coyuntural.-Charlas, hackatones, bootcamps, etc. con potenciales emprendedores para ayudarlos en el armado de sus planes de negocios.</p> <p>-Exposición de los casos de éxitos en las charlas.</p> <p>-Preincubaciones y apoyo en el armado del proyecto.</p> <p>-Los investigadores no están obligados a dedicarse a la gestión. Pueden desarrollar la tecnología y la incubadora se encarga de encontrar una persona que desarrolle la gestión.</p> <p>-Alternativa en el armado de la start-up sin renunciar al sistema científico-tecnológico.</p>
Incubación	<p>-El Programa de Incubadora Tecnológica Pública (PTIP) permitió alcanzar los objetivos nacionales. Las incubadoras públicas permiten no solo el interés económico y comercial,</p>	<p>-La inversión inicial no suele ser suficiente para cubrir los gastos del armado de la start-up, patentamientos y desarrollo hi-tech.</p>	<p>-Ofrecimiento integral de los servicios de incubación con el apoyo del GSS (concepto one stop-shop tech-incubator): legales, administrativos, contables,</p>

Aspectos comparativos	Modelo estereotipo de Israel	Retos que plantea la realidad argentina	Adaptaciones de CITES
	<p>sino también nacional y social, como ayudar a los nuevos inmigrantes, aumentar las exportaciones y desarrollar la periferia.</p> <p>-Las incubadoras son relativamente pequeñas. Típicamente son propiedad de universidades, municipios o instituciones de investigación que proporcionan start-ups con bajo costo en instalaciones y recursos compartidos como laboratorios, equipos y servicios de oficina.</p> <p>-Inyección inicial de capitales elevados para incubación y toma de equity elevado de las start-ups.</p>	<p>-Existe una deficiencia en las capacitaciones y en la preparación de los emprendedores para contar con herramientas de búsqueda de futuras inversiones.</p> <p>-Los proyectos no maduran lo suficiente para mantenerse estables en el mercado.</p> <p>-Fortalecer el networking de las incubadoras para que los emprendedores puedan acceder a vinculaciones y oportunidades de crecimiento.</p> <p>-Hay dificultades para el otorgamiento internacional de una patente.</p>	<p>comercialización, marketing, laboratorios, networking, capacitaciones, seguimiento de los proyectos.</p> <p>-Inversión inicial de USD 500 mil.</p> <p>-Incubación de 2 años para formar la empresa y garantizar su próximo escalamiento (company building).</p> <p>-Implementación de metodologías Lean Startup para tener rápidas respuestas del mercado al modelo de negocio de la start-up.</p> <p>-Capacitaciones a los emprendedores sobre el mercado de los VC, fund raising, presentación de proyectos en rondas de VC, due diligence, comunicaciones verbales y corporales, etc.</p> <p>-Conformación del equipo de gestión con el asesoramiento de especialistas referentes en el área de incumbencia de la start-up si fuera necesario.</p> <p>-Aceitamiento de los canales de negociación con las principales instituciones generadoras de patentes (i.e. CONICET e Instituto Pasteur) para contar con la PI dentro de la start-up en un corto tiempo.</p> <p>-Se cuenta con un buffet de abogados israelíes quienes asesoran y redactan las solicitudes de patentes.</p>
Escalamiento de proyectos	<p>-El Estado creó condiciones de fondo favorables para el desarrollo y la sobre-dependencia en los VC globales.</p> <p>-Hay una grande y fuerte industria de VC globales acostumbrada a invertir en proyectos tecnológicos hi-tech.</p>	<p>-Existe poco financiamiento y participación de las empresas privadas en las inversiones.</p> <p>-El mercado de los VC es nuevo, pequeño y está abocado a invertir en mercados con retornos rápidos y seguros.</p>	<p>-Los emprendedores incubados son capacitados y asesorados en fund raising y en el mercado de los VC para acceder a las rondas de inversiones.</p> <p>-Parte del financiamiento se utiliza para realizar las visitas y exposiciones a diferentes VC del mundo.</p>

Fuente: elaboración propia.

## 8 Conclusiones y reflexiones finales

Argentina cuenta con una larga tradición formativa de investigadores cuyos logros y generación de conocimiento son reconocidos a nivel mundial. El cierto grado de confort y seguridad que brinda la carrera del investigador, sumado a la inestabilidad económica del país y a la falta de apoyo de políticas públicas impulsan en gran manera a no tomar riesgos por emprender, aún en aquellos que tienen espíritu emprendedor. Esta misma situación se refleja en la tendencia de los inversores que, ante la falta de un ecosistema consolidado, suelen privilegiar inversiones a corto plazo que obtengan mayores rendimientos y bajo riesgo, o pretenden recibir los famosos proyectos unicornios para reducir los niveles de riesgos y porque suelen estar acostumbrados a generar sus ingresos en industrias tradicionales.

También se ha visto que varios instrumentos de financiación están concebidos para dar soporte a empresas que se encuentran en una etapa avanzada. Sin embargo, son escasos los instrumentos que contemplan a aquellas empresas en estadio temprano, donde el capital de innovación debe utilizarse en la constitución y desarrollo de prototipos y, prácticamente, todo el riesgo es asumido por la start-up. Por supuesto que la falta de conocimiento sobre los procesos de innovación también existe en los emprendedores. En el sector científico se suele creer que basta con tener una idea brillante para lograr el éxito financiero del proyecto. Suelen aferrarse a soluciones superficiales y conforman planes tradicionales de negocio a partir de un limitado conocimiento sobre el mercado potencial y cómo ingresar en él. La realidad es que el capital de riesgo es un negocio y, como tal, necesita generar ganancias. Además, no todas las universidades invierten tiempo en hablar de negocios derivados del conocimiento. Esto manifiesta un problema cultural en la capacitación de aquellos que integrarán el ecosistema emprendedor argentino.

Por otro lado, la falta de articulación entre el sector académico-científico y el empresarial hace que, salvo excepciones, las investigaciones académicas se encuentren alejadas de las aplicaciones prácticas, la transferencia de tecnología difícilmente es absorbida por las empresas localmente, y los términos de licenciamientos de propiedad intelectual desarrollados en muchas universidades son complejos, caros o inflexibles. En consecuencia, muchas investigaciones encuentran sus aplicaciones en industrias de países desarrollados, en una especie de “transferencia ciega”, pero financiadas desde aquí. Una dura realidad argentina sobre la propiedad intelectual a través de las patentes es que, si bien el CONICET solicita la mayoría de ellas, el porcentaje de licencias para la generación de mercados tecnológicos es muy bajo. Es más, la cifra de esas solicitudes está dada mayoritariamente por argentinos que no residen en el país.

A raíz de lo expresado, es posible reflexionar sobre algunos lineamientos o propuestas para enfocar las políticas públicas. En primer lugar, se necesita trabajar en la consolidación de un marco regulatorio para abordar, de manera sistémica, la formación, creación y desarrollo de empresas de base científica y tecnológica, polos y parques tecnológicos, tanto en mercados locales como globales, contemplando instrumentos financieros y un sistema tributario más dinámicos que apoyen las etapas iniciales de las empresas, contando con herramientas para realizar relevamientos regionales periódicos que permitan descubrir nuevas oportunidades de mercado y proyectos innovadores. Aquí se incluye el desarrollo de políticas orientadas al fortalecimiento de las oficinas de transferencia tecnológica para brindar la articulación

requerida entre el sector industrial y académico y la capacidad de generar mercados a partir de la propiedad intelectual. La formación de capital humano con una fuerte capacidad vinculadora y con conocimiento de ambos sectores se vuelve una pieza importante para la madurez del ecosistema emprendedor. Por otro lado, las políticas orientadas al crecimiento del ecosistema y con una mirada en mercados globales deberían inyectar un capital de inversión fuerte y que se mantenga en el tiempo, para brindar el escenario para las inversiones privadas; esto es infraestructura, capital humano, oferta (académica) de conocimiento que pueda ser absorbido por la industria, etc. Más a largo plazo se marca la necesidad de transformar el sistema educativo, mejorando algunos conocimientos básicos (en matemáticas, ciencias, informática, idiomas) y los incentivos (más becas, más promoción, etc.) para seguir carreras científicas y tecnológicas. Estas decisiones deben enfatizarse en la educación secundaria, para que la formación en las ciencias duras deje de ser una limitante de los estudiantes a la hora de elegir carreras universitarias.

De manera integral, las lecciones aprendidas de Israel pueden ser de utilidad para construir un modelo que, por ejemplo, inicie con unas primeras (nuevas) incubadoras tecnológicas dirigidas por el sector privado, donde cada una pueda supervisar el desarrollo de unas pocas (nuevas) empresas cada año, en un ciclo corto de tiempo (dos años, por ejemplo). Las incubadoras tendrían que ser centros de I+D, orientados a la comercialización de propiedad intelectual y negocios. Al igual que Israel, las nuevas empresas que tengan éxito pagarán la subvención, y la inclusión de la inversión del sector privado asegura que estén motivados para tener éxito. Posiblemente, al final del proceso de incubación, en algunos casos, la propiedad intelectual sería el producto a la venta.

En cuanto a las incubadoras argentinas, consideramos que todavía no existe algo así como un modelo de incubación argentino para alta tecnología. Por eso, la motivación de esta tesis en estudiar la propuesta de CITES, adaptada a partir del modelo de gestión israelí, y dadas ciertas similitudes entre los países, ha permitido encontrar algunos condimentos que son interesantes para tener en cuenta. El primero de ellos es el rol vinculador/mediador de CITES entre los sectores de investigación, productivos, empresariales y sociales. Un caso presentado es la vinculación con Fundación INVAP como resultado estratégico para involucrarse en el ecosistema regional, además de indagar en las posibilidades de los mercados de los sectores satelital, nuclear y defensa, y de convertirse a futuro en un socio inversor para nuevas start-ups. Otro condimento es el rol capacitador, como herramienta clave para establecer cambios en el ecosistema y formar a los potenciales emprendedores. Un tercer condimento es la característica de “company building”, partiendo de la consolidación de las ideas hasta la obtención de una patente que marque un hito para próximas inversiones en rondas. Los capitales de riesgo difícilmente estarán dispuestos a invertir a menos que vean con seguridad la capacidad de explotar una tecnología donde sus competidores no pueden acceder. Por eso, la oportunidad de fusionar varias ideas de proyectos permite lograr uno nuevo con un valor agregado más atractivo (por ejemplo, la start-up Biodrone). Las adaptaciones los han llevado a moderar las expectativas y a flexibilizar los requerimientos de entrada, solicitando pruebas de conceptos o prototipos funcionales para analizar el potencial de la tecnología y la patente, o la presentación de un producto mínimo viable para evaluar el modelo de negocios.

A primera vista, los sectores de bio/nanotecnología y medical devices encuadran bastante bien con el modelo de CITES. Sin embargo, las TICs pueden resultarles desafiantes, ya que son diferentes al tratarse de mercados muy dinámicos, de inversiones cortas y rápida

entrada comercial. Siendo el software la componente tecnológica predominante de este sector, resulta complejo su patentamiento, a menos que forme parte de algún sistema más integral. No obstante, es un mercado de grandes oportunidades, y más aún en Argentina, donde los retornos económicos por desarrollo de software han sido extraordinarios.

La incorporación del proceso de pre-incubación ha sido una adaptación notoria del modelo. También, de la comprensión acerca de que muchos investigadores no están interesados en gestionar una empresa, sino en investigar o desarrollar una tecnología, CITES ha contemplado la posibilidad de incluir un CEO externo que se dedique al ejercicio de la gestión y del mercado, y un asesor experimentado en el sector en el cual se desenvuelve la empresa. Queda claro que los procesos se adaptan caso por caso y la idea es tener en vista cuáles son los hitos tecnológicos que van a permitir mostrar la compañía como sólida para alcanzar inversiones. En general el proceso de screening, due diligence y pre-aceleración se realizan de forma remota. Para el equipo de gestión de la empresa, el proceso de profesionalización del emprendimiento en sus primeras etapas de inversión, incubación y aceleración se realiza federalmente en alguna de las instalaciones de CITES. Luego de alcanzar una inversión de serie A, cada emprendimiento elige su localización según las conveniencias de mercado, inversores y demás.

De las enseñanzas aprendidas sobre este caso de estudio, se sugieren algunos lineamientos que podrían servir a CITES para la toma de decisiones a futuro. A corto plazo, puede pensarse en priorizar proyectos multidisciplinarios, donde intervengan diferentes actores de instituciones que permitan un mejor nivel de integración y, a su vez, abandonar los intereses individuales de cada institución. Otro punto para trabajar es en la generación de motivación y presentación de casos de éxitos en los colegios secundarios, y más fuertemente orientado al nivel universitario (educación superior), lo cual es crítico para el desarrollo de futuros emprendedores. Además ayuda a revertir el estigma de la cultura del fracaso y permite que los emprendedores sean conscientes de los riesgos y del rol que tienen en la sociedad. También se pueden realizar actividades que favorezcan el encuentro de diferentes actores, que capten ideas para nuevos desarrollos, que abran el debate sobre la necesidad de una vinculación sistémica para resolver las necesidades de la región, la demanda y la existencia de nuevos sectores, la articulación entre CTI y las empresas, y la expansión de los mercados actuales.

En un mediano plazo, se puede pensar en abrir un espacio de oportunidades para que los emprendedores puedan acceder a los consejos, apoyos y recursos de empresarios locales o regionales, que se vinculen emprendedores con otros emprendedores, con empresarios, con inversores y fuentes de financiamiento. En este punto, la participación de la Fundación INVAP para el desarrollo del ecosistema es muy importante, dado que es un referente tecnológico. Por otro lado, se remarca la importancia de contar con acuerdos que promuevan un mayor compromiso de las oficinas de transferencia y vinculaciones tecnológicas de la zona, ya que la principal fortaleza de las mismas son sus redes de contactos. La capacitación del ecosistema será una tarea imprescindible para la maduración de los emprendedores potenciales. Esta es una de las maneras en la que CITES podría disminuir la carga en su rol de gestor de empresas, para abocarse más directamente a la incubación hi-tech. Esto también implica promover un cambio de paradigmas y acelerar las tramitaciones con las instituciones en cuestiones de propiedad intelectual. Se podría pensar en una serie de debates sobre el rol que deberían

ocupar las instituciones de CyT y los medios de comunicación para facilitar la apertura hacia las oportunidades de negocios.

A largo plazo, CITES debería enfocarse en un rol promotor de políticas públicas para mejorar la calidad y el flujo de los proyectos de innovación. No obstante, es necesario influenciar en la comprensión de la importancia del rol emprendedor a nivel político, económico y social (cultura emprendedora). En este punto, podría plantearse, como parte de la visión, ser un referente para emprendedores innovadores.

Al margen de lo realizado en la tesis, quedaron varias líneas de trabajo que podrían explotarse a futuro. Una de ellas es pensar en investigaciones a futuro que impliquen comparaciones de incubaciones de tipo hi-tech. Este punto también ha sido una recomendación del jurado de tesis para ampliar el análisis de organizaciones similares a CITES que actualmente operan en el país. También, como observaciones del jurado de tesis, el trabajo podría extenderse en la inclusión y análisis de entrevistados a otros stakeholders de CITES y a sus clientes, ya sean emprendedores incubados o que hayan participado del proceso. Si bien en el presente trabajo los entrevistados estuvieron relacionados más directamente con la visión gerencial de la incubadora, resultaría interesante contrastar la visión del equipo gerencial con la de sus clientes. Por último, a futuro se podrían realizar trabajos sobre comparaciones con otros modelos del mundo, con la intención de pensar en un modelo propio. En este sentido, creemos que la tesis es un buen punto de partida para plantear otras tesis profesionales que reflexionen sobre la construcción de un modelo de gestión hi-tech de empresas argentinas de base tecnológica, sin la necesidad de realizar adaptaciones extranjeras.

## 9 Bibliografía

Abernathy, W. and Utterback, J. (1978). "Patterns of Industrial Innovation". *Technology Review*, 14 (1), 41-47.

Acemoglu, D., Akcigit, U., Bloom, N. and Kerr, W. R. (2013). "Innovation, reallocation and growth". National Bureau of Economic Research. Aguilar, R. (2011). "Modelo de evaluación de los programas de incubación de empresas en México". Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4754/Tesis.pdf?sequence=1>

AIPYPT (2013). "Relevamiento periódico de Incubadoras, Parques y Polos Tecnológicos del país". Recuperado de <http://www.unl.edu.ar/oet/userfiles/image/3564Informe%20AIPyPT%202013.pdf>

Aizenman, J. and Glick, R. (2006). "Military expenditure, threats, and growth". *Journal of International Trade & Economic Development*, 129-155.

Almor, T. (2011). "Dancing as fast as they can: Israeli high tech firms and the great recession of 2008". *Thunderbird International Business Review*, 53(2): 195-208.

Amorós, J. and Bosma, N. (2013). "2013 global report". *Global Entrepreneurship Monitor*. Recuperado de <http://www.gemconsortium.org/docs>

Anlló, G., Lugones, G. y Peirano, F. (2007). "La innovación en la Argentina post-devaluación, antecedentes previos y tendencias a futuro". En B. Kosacoff (ed.). *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina, 2002-2007*. Santiago de Chile. CEPAL.

Apertura (2017). "Los referentes del venture capital argentino identifican los sectores para invertir en 2018". *Diario digital*. Recuperado de <https://www.apertura.com/inversiones/Los-referentes-del-venture-capital-argentino-identifican-los-sectores-para-invertir-en-2018-20171206-0006.html>

Avnimelech, G. and Schwartz, D. (2007). "Entrepreneurial high-tech cluster development: Israel's experience with venture capital and technological incubators". *European planning studies* 15 (9), 29 August 2007, 1181-1198.

Avnimelech, G., Teubal, M. (2010). "Venture capital start-up co-evolution and the emergence and development of Israel's new high tech cluster". Part 1: Macroeconomic & Industry Analysis. *Forthcoming Economics of Innovation and New Technology* 13, 12 May 2010, pp. 33-60.

Baronson, J. (1970). "Technology Transfer through the International Firms". *American Economic Review Papers and Proceedings*, 435-440.

Bergek, A. and Norman, C. (2008). "Incubator best practice: a framework". *Technovation* 28: 20-28.

Berger, R. (2016). "Lessons from the Start-ups nation". *Think Act*. July 16<sup>th</sup>. Recuperado de: [https://www.rolandberger.com/.../tab\\_start\\_ups\\_israel\\_final.pdf](https://www.rolandberger.com/.../tab_start_ups_israel_final.pdf)

Bollati, L. (2015). "Análisis de los modelos de incubación existentes. Caso de estudio de la Red de Incubadoras de América Latina". Tesis de la Maestría en diseño y gestión de programas sociales. Flacso. Recuperado de <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/7876/2/TFLACSO-2015LMB.pdf>

- Boldrini, H. y Setuain, F. (2008). "Incubadoras de negocios, un nuevo concepto del Facility Management". Recuperado el 15 de Agosto del 2013 de <http://200.16.86.50/digital/33/revistas/blse/boldrini1-1.pdf>
- Broude, M., Deger, S., Sen, S. (2013). "Defence, innovation and development: the case of Israel". *Journal of Innovation Economics & Management* 2013/2 (n°12). Recuperado de <https://www.cairn.info/revue-journal-of-innovation-economics-2013-2-page-37.htm>
- Bygrave, W. D. and Timmons, J. A. (1992). "Venture capital at the Crossroad". Boston: Harward business School Press.
- Bygrave, W. D. and Timmons, J. A. (1986). "Venture capital's role in financing innovation for economic growth". *Journal of Business venturing* 1:161-176.
- Capon, N. and Glazer, R. (1987). "Marketing and Technology: a strategic coalignment". *The Journal of Marketing*, Vol. 51, N° 3, July, 1987, pp. 1-14. Recuperado de <http://mail.tku.edu.tw/jodytsao/HitechMarketing/papers/1251644.pdf>
- Cassin, E. (2004). "Creación de empresas de base tecnológica en la Argentina". *Panorama de las incubadoras de empresas*, working paper, Buenos Aires.
- Cassin, E. (2012). "Las incubadoras de empresas en Argentina". Recuperado de [http://www.cedet.edu.ar/Archivos/Bibliotecas\\_Archivos/20%20cassin%20LAS%20INCUBADORAS%20E%20EMPRESAS.pdf](http://www.cedet.edu.ar/Archivos/Bibliotecas_Archivos/20%20cassin%20LAS%20INCUBADORAS%20E%20EMPRESAS.pdf)
- Carayannis, E. G. and von Zedtwitz, M. (2005). "Architecting gloCal (global-local), Real-Virtual Incubator Networks (G-RVINS) as Catalysts and Accelerators of Entrepreneurship in Transitioning and Developing Economies: Lessons Learned and Best Practices from Current Development and Business Incubation Practices". *Technovation* 25(2): 95-110.
- CEP (2007). "Contenidos tecnológicos de las exportaciones argentinas 1996-2007. Tendencias de upgrading intersectorial".
- CIECTI (2016). "Empresas de base tecnológica: del nacimiento a su consolidación". CIECTI Publicaciones, Serie Policy Briefs, número 4, Julio de 2016.
- CIPPEC-CITES (2015). "From Oranges to a High-Tech Economy: the Israeli Success Story". Oren Gershtein at CIPPEC-CITES Conference. *Ideality Roads*, 2015. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=NCKVLZL16gc&t=1680s>
- CITES. Página web: <http://cites-gss.com>
- Codner, D., Becerra, P. y Díaz, A. (2012). "Blind Technological transfer or Technological Leakage: a Case Study from the South". *Journal of Technology Management and Innovation*. Núm. 7 (2), 184-194. Recuperado de <http://132.247.171.154:8080/bitstream/Rep-UDUAL/191/2/Las%20oficinas%20de%20transferencia%20tecnol%C3%B3gica%20en%20Argentina.pdf>
- Cooke, P., Davis, C. and Wilson, R. (2002). "Innovation Advantages of Cities: From Knowledge to Equity in Five Basic Steps". *European Planning Studies*, Vol. 10, No. 2, 2002.
- Clarín (2011). "Cada vez más universidades tienen incubadoras de empresas". *Diario digital*. Recuperado de [http://www.clarin.com/ieco/economia/vez-universidades-incubadoras-empresas\\_0\\_Sy6sG2nvXe.html](http://www.clarin.com/ieco/economia/vez-universidades-incubadoras-empresas_0_Sy6sG2nvXe.html)

Clarín (2016). "Transferencia tecnológica: del laboratorio al mundo productivo". Diario digital. Recuperado de [https://www.clarin.com/economia/Transferencia-tecnologica-laboratorio-mundo-productivo\\_0\\_B1e16suP7g.html](https://www.clarin.com/economia/Transferencia-tecnologica-laboratorio-mundo-productivo_0_B1e16suP7g.html)

Cruz Gartner, C. and Matiz Bulla, F. (2004). "Sistema nacional de creación e incubación de empresas". Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje Nacional (SENA).

Dashti, Y., Schwartz, D. Pines, A. (2008). "High technology entrepreneurs, their social networks and success in global markets: The Case of Israelis in the US market". In A. Rahim (Ed.) Current Topics in Management, 13. Transaction Publ.: new Jersey. Pp. 131-144.

Decker, R. A., Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., Miranda, J. (2016a). "Declining Business Dynamism: Implications for Productivity?".

Decker, R. A., Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., Miranda, J. (2016b). "Where has all the skewness gone? The decline in high-growth (young) firms in the US". European Economic Review, 86, 4-23.

Deger, S., Sen, S. (1995). "Military expenditure and developing countries". Handbook of Defense Economics, Volume 1, (ed) K. Hartley and T. Sandler, Amsterdam, North Holland.

Drucker, P. F. (1986). "La innovación y el empresario innovador: la práctica y los principios". Buenos Aires, Editorial Sudamericana.

Edquist, C. (1997). "Systems of innovations. Technologies, institutions and Organizations". Pinter, London.

El seguro en acción (2016). "El Director de Vinculación Tecnológica del CONICET visitó CITES. Diario digital. 3 de marzo de 2016. Recuperado de <http://www.elseguroenaccion.com.ar/?p=12952>

Embajada Argentina en Israel (2017). "Ecosistema Inversor para el Sector Tecnología. Israel". Junio, 2017. Recuperado de <http://www.argentinatradenet.gob.ar/userfiles/eisra.pdf.pdf>

ENDEAVOR. Página web:

[http://www.endeavor.org.ar/?gclid=Cj0KCCQiA2NXTBRDoARIsAJRiVlw3X5mZK067HnyMTDLPw2gZQ3KiwfEWpx7RAuyibvXbGP534eaDC1gaAr4HEALw\\_wcB](http://www.endeavor.org.ar/?gclid=Cj0KCCQiA2NXTBRDoARIsAJRiVlw3X5mZK067HnyMTDLPw2gZQ3KiwfEWpx7RAuyibvXbGP534eaDC1gaAr4HEALw_wcB)

Estenssoro, M. E. y Naishtat, S (2017). "Argentina innovadora. Quienes son los emprendedores, científicos y artistas que están cambiando el país". ISBN 9500760452, 9789500760454, Penguin Random House Grupo Editorial Argentina, 2017.

Etzkowitz H. and Leydesdorff L. (2000). "The dynamics of innovation: form national systems and mode 2 to a triple helix of university-industry-government Relation". Journal of Research Policy, 29:109-123.

Feldman, M. A. Francis, J. and Bercovitz, J. (2005). "Creating a Cluster While Building a Firm: Entrepreneurs and the Formation of Industrial Clusters". Regional Studies, 39, 129-141.

Fernández de Lucio, I.; Conesa, F.; Garea, M.; Castromartínez, E.; Gutiérrez, A., Bodegas, M.A. (1996). "Estructuras de interfaz en el Sistema español de Innovación Su papel en la difusión de la tecnología". Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Florida, R. (2002). "The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community and everyday life". New York: Perseus Book Group.

- Forbes (2016). "The Biggest Military Budgets As A Percentage Of GDP". Recuperado de <https://www.forbes.com/sites/niallmccarthy/2015/06/25/the-biggest-military-budgets-as-a-percentage-of-gdp-infographic-2/#5865a7fc4c47>
- Freeman, C. (1982). "Technological infrastructure and international competitiveness". Draft paper submitted to the OECD Ad hoc-group on Science, technology and competitiveness, August 1982, mimeo.
- Freeman, C. (2004). "Technological infrastructure and international competitiveness". *Industrial and Corporate Change*, Vol 13, No 3, pp 540-52.
- Freeman, C. y Perez, C. (1988). "Structural crises of adjustment: business cycles and investment behaviour. En G. Dosi et al. eds., *Technical Change and Economic Theory*. Printer, Londres. Columbia University Press, New York.
- Frenkel, A. et al. (2011). "Towards Mapping National Innovation Ecosystems. Israel's Innovation Ecosystem". PICK-ME, Samuel Neaman Institut, October, 2011. Recuperado de <https://www.neaman.org.il/Files/Israel%D7%92%E2%82%AC%E2%84%A2s%20Innovation%20Ecosystem%20-%20Final.pdf>
- García, B.; Sánchez, A. y Echeverry, D. (2012). "Comparativo sobre modelos de incubadoras de empresas representativas en Colombia". *Revista Empresarial*, 8(17), 39-47.
- GEM (2015). "GEM 2015 Resumen - Argentina". Centro de investigación entrepreneurship. IAE Business School, Universidad Austral.
- GEM. Página web: <http://www.gemconsortium.org>
- Gompers, P. and J. Lerner (2000). "The Venture Capital Cycle". Cambridge, Massachusetts. The MIT Press.
- Gupta, A. K. and Sapienza, H. J. (1992). "Determinants of Venture Capital Firms' Preferences regarding the Industry Diversity and Geographic Scope of their Investments", in *Journal of Business Venturing*, 7, 347-362.
- Hackett, S. M. and Dilts, D. M. (2004b). "A Systematic Review of Business Incubation Research". *Journal of Technology Transfer* Vol: 29, No: 1: 55-82.
- Hoeser, U., Versino, M. (2006). *Redes*, Revista de estudios sociales de la ciencia. Publicación semestral, Volúmen 12, Número 24, Buenos Aires, diciembre de 2006.
- Howells, J. (2006). "Intermediation and the role of intermediaries in innovation". *Research Policy*, 35, 715-728. DOI: 10.1016/j.respol.2006.03.005.
- IATI (2017). "Israel's Life Sciences Industry. IATI Report 2017". Recuperado de <http://www.iati.co.il/files/files/2017%20IATI%20Israeli%20Life%20Sciences%20Industry.pdf>
- Ideality Roads. Página web: <http://idealityroads.com/es/>
- INCUBATEC. Página web: <http://www.incubatec.com.ar/>
- Infobae (2015). "Sunchales cuenta con la primera incubadora tecnológica". *Diario digital*, 16 de Julio de 2015. Recuperado de <https://www.infobae.com/2015/07/17/1741470-sunchales-cuenta-la-primera-incubadora-tecnologica/>

Isenberg, D. (2011a). "The entrepreneurship ecosystem strategy as a new paradigm for economy policy: principles for cultivating entrepreneurship". Babson Entrepreneurship Ecosystem Project, Babson College, Babson Park: MA.

Isenberg, D. (2013). "Worthless, Impossible and Stupid: How Contrarian Entrepreneurs Create and Capture Extraordinary Value". Harvard Business Review Press, Cambridge, MA.

Itongadol (2014). "Israel: Líder en reciclaje y tecnologías de agua". Recuperado de <http://www.itongadol.com.ar/noticias/val/76026/israel-lider-en-reciclaje-y-tecnologias-de-agua.html>

JICA (2003). "Estudio en el área del desarrollo empresarial en la República Argentina. La creación de empresas en la Argentina y su entorno institucional". Informe final, Gral. Sarmiento, Agencia de Cooperación Internacional del Japón y Universidad Nacional de General Sarmiento.

Kandel, E. (2014). "Israel's entrepreneurial ecosystem. Past, present, future". Sessions: lessons for India. Recuperado de [https://www.hubilo.com/eventApp/ws//custom\\_files/1459935465000\\_EK%20presentation.pdf](https://www.hubilo.com/eventApp/ws//custom_files/1459935465000_EK%20presentation.pdf)

Kantis, H. (2003). "Componente, creación y fortalecimiento de nuevas empresas". Estudio 1.EG.33.3 Estudios sobre empleo. Buenos Aires: Cepal. ONU.

Kantis, H. (2018). "Grandes empresas + startups = nuevo modelo de innovación? Tendencias y desafíos del corporate venturing en América Latina". Libro digital, PDF, 1a ed., Rafaela: Asociación Civil Red Pymes Mercosur, 2018, ISBN 978-987-3608-37-7, pp 57-67.

Kantis, H. y Federico, J. (2007). "Crisis y renacimiento emprendedor en la Argentina: evidencias y algunos interrogantes". Boletín Informativo Techint 322. Recuperado de [http://www.incubatec.com.ar/download/crisis\\_y\\_renacimiento\\_emprendedor\\_en\\_argentina.pdf](http://www.incubatec.com.ar/download/crisis_y_renacimiento_emprendedor_en_argentina.pdf)

Kantis, H., Angelelli, P., Moori Koenig, V. (2004). "Desarrollo emprendedor. América Latina y la experiencia internacional". Editorial Nomos (Colombia), Editorial Temas (Argentina).

Kantis, H., Federico, J., García, S. (2016). "Condiciones sistémicas para el emprendimiento dinámico 2016. Novedades y tendencias para fortalecer e integrar los ecosistemas de la región". Primera edición Rafaela, Asociación Civil Red Pymes Mercosur, 2016, ISBN 978-987-3608-22-3.

Katz, J. and Bernat, G. (2011). "Exit –entry, productivity growth and structural change in response to changes in macroeconomic policy: evidence from Argentina". Innovation and development, Vol. 1, No. 2, October 2011, 227-244.

Klein, B. (1977). "Dynamic Economics". Harvard University Press, Cambridge, 1977.

La opinión (2017). "El CITES logró una de las tres franquicias de Aceleradoras Científicas". Diario digital, 5 de diciembre de 2017. Recuperado de <https://diariolaopinion.com.ar/noticia/204902/el-cites-logro-una-de-las-tres-franquicias-de-aceleradoras-cientificas>

Lalkaka, R. (1997). "Lessons from international experience for the promotion of business incubation systems in emerging economies". Paper commissioned by the Small and Medium Industries Branch. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO).

La Nación (2015). "Receta israelí: cómo replicar las virtudes del modelo en la Argentina". Diario digital. 25 de mayo de 2015. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/1795368-receta-israeli-como-replicar-las-virtudes-del-modelo-en-la-argentina>

La Vanguardia (2016). "El milagro de Israel: así es la fórmula que lo convirtió en el nuevo Silicon Valley". Diario digital recuperado de <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20160618/402597185310/israel-emprendedores-startups-silicon-wadi.html>

Leoz Barcala, S., Quirini, C. (2013). "Incubadoras de empresas". Trabajo de investigación final. UADE.

Linzer, G. (2018). "Desarrollo tecnológico y cambio estructural: crítica a las políticas CTI en Argentina". Revista Desarrollo Industrial y Agropecuario. ISSN 2545-8051, pp. 13.

Logegaray, V. (2003). "Gestión de Empresas Innovadoras: Las incubadoras de empresas en Argentina." Publicación del Centro de Estudios de Sociología del Trabajo. ISSN 1666-4884. Universidad de Buenos Aires.

Loray, R. y Piñero, F. (2014). "El Plan Argentina Innovadora 2020". VIII Jornadas de Sociología de la UNLP, 3 al 5 de diciembre de 2014. Recuperado de: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.4373/ev.4373.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.4373/ev.4373.pdf)

Lugones, G., Codner, D. et al. (2015). "Dinámica de la transferencia tecnológica y la innovación en la relación Universidad-Empresa". Informe final del Proyecto UNQ-CIECTI. Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Octubre de 2015.

Lundvall, B. A. (1992). "National systems of Innovations. Towards A Theory of innovation and Interactive Learning". Pinter Publishers. London.

MacKenzie, D., and Wajcman, J. (Eds.) (1985). "The Social Shaping of Technology". Milton Keynes: Open University Press.

Malizia, I., Sánchez-Barrioluengo, M., Lmbera, G., Castro-Martínez, E. (2013). "Análisis de los mecanismos de transferencia tecnológica entre los sectores científico-tecnológico y productivo de Argentina". Journal of technology, management and innovation, vol. 8, issue 4, ISSN: 0718-2724, Diciembre 16, 2013, pp. 103-115.

Maskus, K. E. (2004). "Encouraging International Technology Transfer". UNCTAD/ICTSD Capacity Building Project on Intellectual Property Rights and Sustainable Development. Issue Paper Nro. 7.

Mason, C. (2008). "Entrepreneurial dynamics and the origin and growth of high-tech clusters", in C. Karlsson (ed.), Handbook of Research on Innovation and Clusters: Cases and Policies, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar, pp. 33-53.

Mason, C. M. and Harrison, R. T. (1999). "Financing Entrepreneurship: Venture Capital and regional development" i Martin, R. 1999: Money and the Space Economy. John Wiley & Sons. New York.

Maxwell, J. A. (1996). "Qualitative research design. An interactive approach". Sage publications, California.

Mazzucato, M. (2014). "El Estado emprendedor. Mitos del sector público frente al privado". Editorial RBA libros. Barcelona. España.

Metcalfe, S. J. (1995). "The economic foundations of technology policy: equilibrium and evolutionary perspectives" in P. Stoneman (ed) Handbook of the economics of innovation and technological change, Oxford: Blackwell, pp. 409-512.

- Mohr, J., Sengupta, S., and Slater, S. (2005). "Marketing of High-Technology Products and Innovations". Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Molas-Gallart, J.; Castro-Martínez, E., Fernández-de-Lucio, I. (2008). "Interface Structures: knowledge transfer practice in changing environments". *Ingenio Working Papers 2008/4*. Recuperado de <http://digital.csic.es/bitstream/10261/3623/1/Interface%20Structures.pdf>
- Moore, B. (1994). "Financial constraints to the growth and development of small high-technology firms". Hughes, A. og D. J. Storey (red.) 1994: *Finance and the Small Firm*. Routledge, London.
- Moore, J. (1993). "Predators and Prey: A New Ecology of Competition". *Harvard Business Review*. May.
- Morea, S. (2014). "Incubadora de empresas de base tecnológica en Argentina. Estudio comparativo de casos". Tesis para alcanzar el grado de Licenciatura en Administración de Empresas. Universidad de San Andrés.
- Mowery, D. and Oxley, J. (1995). "Inward technology transfer and competitiveness: the role of national innovation systems". *Cambridge Journal of Economics*(19): 67-93.
- Murray, G. C. (1994). "The second "equity gap: exit problems for seed and early-stage venture capitalists and their investee companies". *International Small Business Journal*, 12:4, 59-76.
- NASA (2012). "Technology Readiness Level". Recuperado de [https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt\\_accordion1.html](https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html)
- NASDAQ. Recuperado de <http://www.nasdaq.com>
- NBIA. Página web: <http://www.nbia.org/>
- Nelson, R. (1977). "The Moon and the Ghetto", Norton, New York, 1977.
- Nelson, R. and Rosenberg, N. (1993). "Technical innovation and national systems" in: Nelson, R. (Ed.), *National Innovation Systems*, Oxford: Oxford Univ. Press.
- Nelson, R., Ed. (1993). "National innovation systems. A comparative analysis". Nueva York, Oxford Univ. Press.
- Nesheim, J. L. (2000). "High tech start-up: the complete handbook for creating successful new high tech companies". New York: Free Press.
- Niosi et al. (1993). "National systems of innovation: in search of a workable concept". *Technology in Society*, 15 (1993), pp. 207–227.
- Nodriza Incubation Partner. (2005). "Guía de buenas prácticas para las incubadoras de empresas". Bogotá: SENA. FONDAE.
- NOVARTIS (2017). "Novartis y CITES firmaron un convenio para la promoción de nuevas empresas de base científica y tecnológica". Recuperado de <https://www.novartis.com.ar/noticias/novartis-y-cites-firmaron-un-convenio-para-la-promocion-de-nuevas-empresas-de-base>
- Nuestro agro (2014). "CITES, la apuesta científica de Sancor Seguros". *Diario digital*, Enero de 2014. Recuperado de <http://www.nuestroagro.com.ar/printedEditionNote.aspx?id=4853>
- NXTP Labs. Página web: <http://www.nxtplabs.com/es/>

- Oakey, R. (1995). "High-Technology New firms: Variable Barriers to growth". Paul Chapman Publishing Ltd. London
- Oakey, R. et al. (1994). "New Tecnology-Based Firms in the 1990s". Paul Chapman Publishing Ltd. London.
- OECD (1996). "Science, Technology and Industry Outlook". Paris.
- OECD (2000a). "The New Economy: Beyond the hype". Paris.
- OECD (2001). "OECD Science, Technology and Industry Scoreboard. Towards a Knowledge-based Economy". Paris.
- OECD (2002). "Science, Technology and Industry Outlook". Paris.
- OECD (2011). "ISIC REV. 3 Technology intensity definition. Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities". 7 July, 2011. Recuperado de <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>
- OECD (2014). "Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship". OECD LEED programme, Holanda.
- Pavitt, K. (1984). "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory". Research Policy, vol.13, No. 6.
- Patel, P. and Pavitt, K. (1994). "National innovation systems: why they are important and how they might be measured and compared". Economics of innovation and new technology 3(1): 77-95.
- Peters, L., Rice, M. and Sundararajan, M. (2004). "The Role of Incubators in the Entrepreneurial Process". Journal of Technology Transfer Vol: 29, No: 1: 83-91.
- Perfil (2018). "Facundo Manes: La inversión en ciencia básica es inversión en conocimiento". Diario digital, 11 de abril de 2018. Recuperado de: <http://www.perfil.com/noticias/sociedad/facundo-manes-presento-un-nuevo-centro-de-rehabilitacion.phtml>
- Phillips, A. (1971). "Technology and Market Structure: A study of the Aircraft Industry", D.C. Heath, Massachusetts.
- Phillips, R. (2002). "Technology Business Incubators: How Effective Is Technology Transfer Mechanisms?". Technology in Society, 24 (3), pp. 299-316. Recuperado de: [http://dx.doi.org/10.1016/S0160-791X\(02\)00010-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0160-791X(02)00010-6)
- Porter, M. (2009). "The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance". NY: Free Press, 1985. (Republished with a new introduction, 1998).
- Porter, M. (2009). "Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores". Ediciones Pirámide, ISBN 8436823389, 9788436823387.
- Powell, W. W. et al. (2002). "The Spatial Clustering of Science and Capital: Accounting for Biotech Firm-Venture Capital Relationships". Regional Studies, vol 36:3, pp. 291-305.
- Prodem (2010). "Cómo NO funciona el Venture Capital en Latinoamérica". Recuperado de: <http://www.prodem.ungs.edu.ar/blog/2010/10/como-no-funciona-el-venture-capital-en-latinoamerica/>

Prodem (2012). "Políticas de fomento al emprendimiento dinámico en América Latina: tendencias y desafíos". Recuperado de <https://www.caf.com/media/4233/politicas-emprendimiento-dinamico-america-latina.pdf>

Red CYTED-IBERINCU (2016). "Estado del arte: incubación de empresas de base tecnológica". Noviembre, 2016. Recuperado de <http://www.iberincu.org/wp-content/uploads/2017/05/Libro-2.-ESTADO-DEL-ARTE-INCUBACION-DE-EMPRESAS-DE-BASE-TECNOLÓGICA.pdf>

RICYT. Página web: <http://www.ricyt.org>

Ries, E. (2012). "El método de Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua". Editorial Deusto, 21 de Febrero de 2012.

Rosted, J. (2012). "Understanding Business Ecosystems". FORA Group.

Ruhnka, J. C. and Young, J. E. (1991). "A venture capital model of the development process for new ventures", *Journal of Business venturing* 6:115-133.

Sábato, J. y Botana, N. (1970). "La ciencia y tecnología en el desarrollo de América Latina. En Amílcar O. Herrera (ed.). América Latina, ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad. Santiago de Chile. Universitaria, pp. 59-76.

Sahlman, W. A. (1990). "The structure and governance of venture-capital organizations". *Journal of Financial Economics* 27, pp. 473-521.

Saxenian, A. (2006). "The new argonauts: Regional advantage in a global economy". Harvard University Press, Boston: MA.

Scharmer, O. y Käufer, K. (2016). "Liderar desde el futuro emergente: De los egosistemas a los ecosistemas económicos". Publicado el 19 de Enero de 2016.

Schteingart, D. (2014). "Análisis del contenido tecnológico de las exportaciones Argentinas (1996-2011): ¿hubo cambio estructural entre la convertibilidad y la posconvertibilidad?" *Revista Ensayos sobre Economía Política y Desarrollo*, 2(2), 105-131. Schumpeter, J. (1934). "The Theory of Economic Development". Cambridge, MA: Harvard University Press.

Schumpeter, J. (1934). "The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credits, Interest, and the Business Cycle". Transaction Publishers, Piscataway.

Schumpeter, J. (1942). "Capitalismo, socialismo y democracia". Londres.

Shteinbuk, E. (2011). "R&D and Innovation as a growth engine. The israeli model and the rol of the OCS". *Business incubator*, High School of Economics, Moscow, July 22, 2011.

Scribano, A. (2008). "Cap. 3: Entrevista en profundidad. El proceso de investigación social cualitativo". Buenos Aires: Prometeo, pp. 71-89. Recuperado de <file:///C:/Users/Chaves%20Gabriel/Downloads/industria-manufacturera-argentina-.pdf>

SECYT (2007). "Industria manufacturera argentina. Análisis del comercio exterior según su intensidad tecnológica".

Senor y Singer (2009). "Startup Nation. The story of Israel's economic miracle". Editorial Twelve. ISBN 978-0-446-55831-0, New York, United State.

- Shanklin, W. and Ryans, J. (1984). "Organizing for High-Tech Marketing". *Harvard Business Review*, 62 (6), 164-171.
- Siegel, D.S.; Waldman, D.; Link, A. (2003). "Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study". *Research Policy*, 32, 27-48. DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00196-2
- Soetanto, D. P (2004). "Research of the role of the incubation policy in helping the growth of new technology based firm". *Globelics Academy*, Lisbon.
- Sorensen, O. and T. E. Stuart (2001). "Syndication Networks and the Spatial Distribution of Venture Capital Investments". *American Journal of Sociology*, Vol. 106:3, 1546-88.
- Sperling, G. (2005). "Product, operation and market strategies of technology-intensive born globals: The case of Israeli telecommunication born globals". *Helsinki School of Economics: Helsinki, Finland*.
- Steenhuis, H. J. and Bruijn, E. J. (2006). "High technology revisited: definition and position". In *Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology - Volume 2*, 21-23 June 2006, Singapore (pp. 1080-1084).
- Stoneman, P. and Battisti, G. (2010). "The diffusion of new technology". *Handbook of the Economics of Innovation*, 2, 733-760.
- Swedberg, R. (2009). "Rebuilding Schumpeter's Theory of Entrepreneurship". Chapter 9 in: *Marshall and Schumpeter on Evolution*, chapter 9 Edward Elgar Publishing. ISBN: 9781847208132, 30 Jan 2009.
- TIREB (1982). *Washington DC: Office of Technology Assessment*, September, 1982.
- Telam (2015). "Especialista israelí destacó el muy alto nivel de investigación e innovación en Argentina". *Diario digital*, Recuperado de: <http://www.telam.com.ar/notas/201505/106301-investigacion-e-innovacion-en-argentina.php>
- Todo riesgo (2016). "Convenio entre CITES y la Fundación INVAP: nuevas empresas de base científico-tecnológica". *Diario digital*, 21 de Diciembre de 2016. Recuperado de: <http://www.todoriesgo.com.ar/convenio-entre-cites-y-la-fundacion-invap-nuevas-empresas-de-base-cientifico-tecnologica/>
- Trajtenberg, M. (2000). "R&D Policy in Israel: An Overview and Reassessment". *NBER working paper series N° 7930*, October, 2000. Recuperado de: <http://www.nber.org/papers/w7930.pdf>
- Valles, M. (2007). "Cap. 6: Técnicas de conversación, narración (I): La entrevista en profundidad", en *Técnicas cualitativas de investigación social*. Madrid: Editorial Síntesis. Pp. 177-234.
- Valles, M. (2007). "Cap. 9: Introducción a la metodología del análisis cualitativo: panorámica de procedimiento y técnicas", en *Técnicas cualitativas de investigación social*. Madrid: Editorial Síntesis. Pp. 339-430.
- Vasilachis de Gialdino, I. et al. (2006). "Estrategias de investigación cualitativa". *Editorial Gedisa*, Barcelona, ISBN: 978-84-9784-173-3.
- Venturuzzi, Longo, Martín y Velazco (2007). "Incubadoras y Parques Tecnológicos". Recuperado de [http://www.sgp.gob.ar/contenidos/ag/paginas/opp/docs/2007/08\\_OPP\\_2007\\_COMPETITIVIDAD.pdf](http://www.sgp.gob.ar/contenidos/ag/paginas/opp/docs/2007/08_OPP_2007_COMPETITIVIDAD.pdf)

Verheul, I.; Wennekers, S.; Audretsch, D. and Thurik, R. (2002). "An eclectic theory of entrepreneurship: policies, institutions and culture". In *Entrepreneurship: determinants and policy in a European-US comparison* (pp. 11-81).

Villanova Mitre, V. y Gilabert, M. (2010). "Descripción de Incubadoras de Empresas en Argentina". *Disertación doctoral no publicada*. Universidad Argentina de la Empresa. Ciudad Autónoma de Buenos Aires; Argentina.

Vladimir, P. (2015). "Fundamentos De La Teoría Para La Solución De Los Problemas Inventivos (TRIZ)". ISBN 965-7127-00-9.

WAYRA. Página web: <https://www.openfuture.org/es/space/wayra-buenos-aires>

Wylie, C. (2011): "Vision in venture: Israel's high-tech incubator program". *Cell Cycle*, 10:6, 855-858, DOI: 10.4161/cc.10.6.15366. Recuperado de <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.4161/cc.10.6.15366>

## 10 Anexo: Principales VC en Argentina

*CITES*: estudio de caso de esta tesis.

*Kaszek Ventures*: empresa de VC con sede en Sao Paulo y en Buenos Aires. Kaszek se enfoca en compañías tecnológicas latinoamericanas de alto impacto, ofreciendo tutoría, creación de redes, desarrollo de productos, creación de equipos y una gran cantidad de recursos para ayudar a los empresarios a desarrollar negocios viables.

*CAP Ventures*: un fondo de USD 16 millones que compra participaciones minoritarias en empresas medianas con alto potencial de crecimiento en Argentina.

*Patagonia Ventures*: un fondo de inversión privado con sede en Buenos Aires, enfocado en negocios de Internet de alto potencial en Latinoamérica. Ya han tenido ocho salidas exitosas de 21 inversiones. El equipo se centra en inversiones activas y globales que unen a inversores y empresarios para nutrir ideas innovadoras y lograr el éxito.

*Quasar Ventures*: un "generador de empresas" con una cartera valorada en USD 180 millones, que construye compañías desde cero: seleccionando el equipo, la industria e invirtiendo el capital. Funda dos o tres compañías por año y ha creado más de 500 empleos desde 2012 con oficinas en Sao Paulo, Buenos Aires y San Mateo, CA.

*Jaguar Ventures*: una firma de capital de riesgo en su etapa inicial, centrada en empresas de Internet en América Latina.

*Cygnus Ventures*: un fondo de USD 76 millones que busca fomentar la innovación y el talento en América Latina mediante la inversión en capital en etapas iniciales de start-ups disruptivas y empresas en expansión. La organización ofrece tres tipos de fondos: Cygnus Early Stage Fund, Cygnus Accelerate Program y Cygnus Angel Club. Recientemente, Tim Draper y Cygnus capital se asociaron para lanzar el Draper Cygnus VC Fund para invertir en nuevas empresas argentinas.

*Pymar Fund*: un fondo de capital de riesgo creado por la Fundación Empresa y Crecimiento (FEC) de España, que se enfoca en invertir en compañías argentinas que sirven al mercado latinoamericano. Ahora ha pasado de las inversiones iniciales a solo inversiones y salidas posteriores.

*Enzyme Venture Capital*: una empresa de capital de riesgo centrada en la tecnología y en su etapa inicial, con sede en Buenos Aires y Boulder, Colorado. Tienen un fuerte énfasis en la comunicación abierta y honesta.

*South Ventures*: la primera empresa de VC completamente en línea, que actualmente trabaja en 20 países, incluida Argentina, para ayudar a asegurar el financiamiento inicial de inversores como Google, Harvard y MIT.

*Alaya Partners*: un fondo de capital de riesgo internacional con oficinas en Santiago y Buenos Aires, enfocado en promover el emprendimiento social a través de nuevas empresas tecnológicas en América Latina. Se asociaron con Sausalito Ventures en Silicon Valley.

*B. Finanzas Corporativas de M & A:* un banco de inversión boutique con sede en Buenos Aires, que se concentró en fusiones y adquisiciones, desinversiones, escisión, empresas conjuntas y servicios de asesoría para la compra de la gerencia.

*NXTP Labs:* el fondo de VC de tecnología en fase inicial más activo en América Latina, con operaciones en Argentina, Chile, Colombia, México y Uruguay. Han financiado a más de 174 empresas en los últimos cinco años y se han centrado en crear una red de empresarios, inversores y mentores que puedan promover el espíritu empresarial en la región.

*Victoria Capital Partners:* una firma de inversión independiente que administra fondos sustanciales por valor de USD 1.7 billones. Se centra en adquirir "una apreciación significativa del capital a través de inversiones relacionadas con la equidad en empresas líderes y orientadas al crecimiento en sus principales mercados en América del Sur, principalmente: Brasil, Argentina, Colombia, Perú y Chile".

*Linzor Capital Partners:* con su tercer fondo que totaliza alrededor de USD 621 millones, Linzor es un gran competidor en las inversiones del mercado intermedio de América Latina. La firma tiene oficinas en Buenos Aires, Santiago, Ciudad de México y Bogotá.

*Humus Capital:* una empresa de capital de riesgo que invierte en la industria de alimentos y bebidas en Brasil, Argentina y Chile.

*Alba Capital Partners:* Una firma de capital privado de mercado medio que invierte en oportunidades de control y co-control en Argentina y Uruguay, con inversiones que van desde USD 10 millones a USD 50 millones.

*Wayra:* Wayra ofrece una inversión de hasta USD 50 mil y un espacio de oficinas para nuevas empresas de telecomunicaciones innovadoras en Latinoamérica, incluyendo Argentina.

*Incutex:* un fondo inicial con sede en Córdoba, Argentina, que invierte hasta USD 100 mil por empresa, aproximadamente en tres nuevas empresas argentinas por año.

*Xpand Ventures:* una empresa de inversión y aceleradora de start-ups con tres oficinas en Argentina, en Buenos Aires, Córdoba y Mendoza. Proporcionan entre USD 50 mil a USD 250 mil para las start-ups de agtech, instech y e-commerce en Argentina.