

SANTA FE
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y RECOMENDACIONES PARA
LA ACELERACIÓN DEL ECOSISTEMA AGTECH EN ROSARIO Y SU REGIÓN.
INFORME FINAL
OCTUBRE 2019

AUTORES: DRA. ANA INÉS NAVARRO, MG. MARIA JOSÉ SOLER, LIC. PABLO
SEBASTIÁN AVALLE, LIC. AGUSTINA VILLAGGI, LIC. VICTORIA ANDREA
CERRANO Y VICTORIA LOURDES MOINE.

El Consejo Federal de Inversiones (CFI) autoriza la utilización de los datos del presente informe. El cual fue realizado por encargo del mismo, correspondiéndole así su propiedad intelectual. La utilización e interpretación de los datos del estudio se limitará a fines académicos.

AGRADECIMIENTOS

El equipo de investigadores agradece la colaboración de Esteban Romero en la tabulación de datos, revisión y lectura previa a la impresión. Un agradecimiento especial corresponde a las siguientes instituciones que contribuyeron con información y apoyo a la realización de esta investigación: Facultad de Ciencias Empresariales de Universidad Austral, Santa Fe Global - Gobierno de Santa Fe, Aceleradora Glocal Managers y Fundación Endeavor.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Condiciones y factores de relevancia en diversos Ecosistemas AgTech	3
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	10
2.1 Ecosistema	10
2.2 Emprendedor	11
2.3 Ecosistema emprendedor	13
2.4 AgTech	14
3. DIFERENTES MODELOS DE ANÁLISIS DE ECOSISTEMA EMPRENDEDOR	16
3.1 Modelo de Ecosistema Emprendedor de <i>Babson College</i>	16
3.2 Enfoque del Sistema Nacional de Innovación	19
3.3 Enfoque del ecosistema emprendedor de la Fundación Abell	20
3.4 Modelo Distrito de Innovación de la Institución Brooking	23
3.5 Justificación de la elección del modelo de análisis seleccionado	24
4. APLICACIÓN DEL MODELO DE ECOSISTEMA EMPRENDEDOR DE <i>BABSON COLLEGE</i>	26
4.1 Políticas	26
4.1.1 Marco regulatorio Nacional	26
4.1.2 Políticas y Programas Nacionales	31
4.1.3 Instituciones Nacionales	33
4.1.4 Marco Regulatorio Provincial	34
4.1.5 Políticas y Programas Provinciales	39
4.1.6 Importancia del Ecosistema AgTech en la provincia de Santa Fe	40
4.2 Mercado	42
4.3 Soporte	46
4.3.1 Infraestructura y logística	46
4.3.2 Instituciones	58
4.4 Cultura	59
4.5 Capital Humano	64
4.5.1 Empleo calificado	64
4.5.2 Emprendedores en la población	66
4.5.3 Calidad y diversidad de las instituciones educativas	73
4.6 Capital Emprendedor	77

5. ECOSISTEMA LOCAL	85
5.1 Justificación de la encuesta a emprendedores y a referentes del sector	85
5.2 Metodología de las encuestas.....	85
5.2.1 Metodología de la encuesta a emprendedores.....	85
5.2.2 Metodología de la encuesta a referentes.....	87
5.3 Presentación y análisis del relevamiento sobre el Ecosistema AgTech en Rosario y su región	87
5.3.1 Resultados de la encuesta a emprendedores.....	87
5.3.1.1 Caracterización general de las compañías	88
5.3.1.2 Caracterización del capital financiero	97
5.3.1.3 Caracterización del capital humano	102
5.3.2 Resultados de la encuesta a Referentes	107
6. REFLEXIONES FINALES	113
7. BIBLIOGRAFÍA	118
8. ANEXOS	123
8.1 Anexo 1. Modelo de encuesta para emprendedores del Ecosistema AgTech.	123
8.2 Anexo 2. Modelo de encuesta para referentes del Ecosistema AgTech.	127
8.3 Anexo 3. Empresas encuestadas según año de fundación.....	136
8.4 Anexo 4. Localización Geográfica y Rol de los referentes en el sistema.	137

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Producción de biodiesel durante el primer semestre de 2019.....	44
Tabla 2. Producción de bioetanol durante el primer semestre de 2019	45
Tabla 3. Principales rutas y autopistas locales.....	47
Tabla 4. Movimiento de pasajeros en trenes de larga distancia. Argentina 2018.	48
Tabla 5. Transporte de carga en trenes de larga distancia. Argentina 2018.	50
Tabla 6. Nivel educativo de la Población Económicamente Activa. Promedio 2018 de los Aglomerados Urbanos en miles de personas.	65
Tabla 7. Nivel educativo de la Población Económicamente Activa. Promedio 2018 de los Aglomerados Urbanos.	66
Tabla 8. Participación de los cuentapropistas y asalariados en el total de ocupados. Aglomerado Gran Rosario. III trimestre años 2003-2014.....	68
Tabla 9. Composición de los cuentapropistas con estudios superiores según nivel educativo. Aglomerado Gran Rosario. III trimestre 2014.....	68
Tabla 10. Total de los cuentapropistas y cuentapropistas con estudios superiores. Participación de los cuentapropistas con estudios superiores en total de cuentapropistas. Aglomerado Gran Rosario. III trimestre años 2003-2014.....	69
Tabla 11. Medidas resumen del ingreso de la ocupación principal de los cuentapropistas con estudios superiores (CPe), el resto de ocupados (RO), el resto de ocupados formales (RO formales), y el resto de los ocupados de mayores niveles educativos (ROe) en pesos.....	69
Tabla 12. Medidas resumen del ingreso de la ocupación principal por hora trabajada de los cuentapropistas con estudios superiores (CPe), el resto de ocupados (RO), y el resto de ocupados formales (RO formales) en pesos. Aglomerado Gran Rosario. III trimestre 2014.....	70
Tabla 13. Composición de los cuentapropistas con mayores ingresos (CPmi) según ingreso monetario percibido y grupos etarios. Aglomerado Gran Rosario. III trimestre 2014.	71
Tabla 14. Categorías ocupacionales de la población ocupada.	72
Tabla 15. Población no asalariada con alto nivel educativo.	73
Tabla 16. Cantidad y variación anual de alumnos de la UNR. Años 2003-2015. ..	74
Tabla 17. Cantidad promedio de alumnos en las universidades de gestión pública. Años 2003-2013.....	75
Tabla 18. Egresados de grado de la UNR en el área de conocimiento tecnológico por carreras. Año 2015.....	76
Tabla 19. Monto y números de transacciones según tipo de fondo.	80
Tabla 20. Detalle de Gestores de Fondos de Capital Privado, Emprendedor y Semilla en la vertical AgTech.	84

Tabla 21. Localización geográfica de los emprendimientos.	90
Tabla 22. Número de compañías y participación porcentual según rango de facturación en 2018.	91
Tabla 23. Breve descripción de productos y servicios dentro del Ecosistema AgTech en Rosario y su región.	94
Tabla 24. Clasificación de las compañías según monto de capital inicial aportado por los socios.	98

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Actividad Emprendedora en Latam 2018.	61
Gráfico 2. Evolución TEA en Argentina (2001 - 2018).	62
Gráfico 3. Composición sectorial de los principales inversores en Capital Semilla. Año 2018.	79
Gráfico 4. Composición sectorial de los principales inversores en Capital Emprendedor. Año 2018.	80
Gráfico 5. Distribución del número de compañías según etapa actual de desarrollo.	89
Gráfico 6. Distribución de las compañías según el número de socios fundadores.	89
Gráfico 7. Clasificación de las compañías según los mercados destino de sus soluciones.	92
Gráfico 8. Tamaño de las compañías según cantidad de empleados.	93
Gráfico 9. Distribución de los empleados por género.	93
Gráfico 10. Formación profesional de los socios fundadores.	95
Gráfico 11. Formación profesional de los socios fundadores.	96
Gráfico 12. Clasificación de los emprendimientos según personería jurídica adoptada.	97
Gráfico 13. Composición de los recursos de capital financiero de los emprendimientos.	99
Gráfico 14. Composición de los recursos de capital financiero de los emprendimientos.	100
Gráfico 15. Clasificación de los emprendimientos según el tamaño de la última ronda de inversión.	100
Gráfico 16. Clasificación de los emprendimientos según la procedencia de los inversores.	101
Gráfico 17. Clasificación de los emprendedores según recepción de fondos de programas estatales.	102

Gráfico 18. Participación según rango etario de los emprendedores del Ecosistema AgTech.....	103
Gráfico 19. Proporción de emprendedores según género.....	103
Gráfico 20. Participación relativa de los emprendedores encuestados según nivel educativo alcanzado.....	104
Gráfico 21. Participación relativa de los emprendedores encuestados según su formación científica.	105
Gráfico 22. Proporción de emprendedores cuya actividad previa estaba relacionada con la industria en la que emprendieron.	106
Gráfico 23. Nivel de Experiencia de los emprendedores como emprendedores.	106
Gráfico 24. Grado de influencia de factores del entorno en el ámbito emprendedor de la Región Centro.	107
Gráfico 25. Resultado de la encuesta a referentes del Ecosistema AgTech de Rosario y su región.	110
Gráfico 26. Localización geográfica de los referentes.....	137
Gráfico 27. Rol de los referentes en el Ecosistema Emprendedor AgTech de Rosario y su región.	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de las <i>stratups</i> de AgTech en Argentina.....	3
Figura 2. Modelo Ecosistema Emprendedor <i>Babson College</i>	18
Figura 3. Enfoque del Sistema Nacional de Innovación.....	20
Figura 4. Enfoque del Ecosistema emprendedor de la Fundación Abell.	21
Figura 5. Terminales portuarias del complejo “Up-River”.	53
Figura 6. Empresas encuestadas según año de fundación.....	136

ÍNDICE DE ANEXOS

8.1 Anexo 1. Modelo de encuesta para emprendedores del Ecosistema AgTech.	123
8.2 Anexo 2. Modelo de encuesta para referentes del Ecosistema AgTech.	127
8.3 Anexo 3. Empresas encuestadas según año de fundación.....	136
8.4 Anexo 4. Localización Geográfica y Rol de los referentes en el sistema.	137

RESUMEN EJECUTIVO

A pesar de las estrategias económicas implementadas y de factores internacionales favorables, América Latina todavía no ha logrado establecer un crecimiento sostenido para atraer inversiones y garantizar una alta productividad. En este contexto resulta oportuno indagar acerca de otras estrategias que puedan conformarse como alternativas viables para apuntalar el desarrollo económico en la región.

Uno de los sectores más prósperos y de mayor crecimiento en el mundo de las nuevas empresas (*startups* de acá en adelante) es el de la tecnología de base biológica, más conocido como AgTech. En este marco y ante la potencialidad de los agronegocios en Argentina y particularmente en el área de Rosario, este estudio realiza un análisis exploratorio acerca del Ecosistema AgTech de Rosario y su región. Este informe plantea la hipótesis que Rosario y la región que la circunda (Región Centro) pueden constituirse como una de las áreas líderes del país y competir a nivel internacional como centro de innovación en agroalimentos potenciando la interacción entre todos los actores que actualmente integran el Ecosistema AgTech y los roles desempeñados por cada uno. El modelo de análisis utilizado se basa en los pilares del Ecosistema emprendedor de *Babson College* y se complementa con la realización de sendas encuestas, una a emprendedores y otra a referentes del sector AgTech, de modo de completar el enfoque mencionado.

A pesar de presentar relativamente un escaso volumen de fondos, comparado con otros países, el Ecosistema AgTech de Rosario y su región muestra una aceleración en los últimos años con casi un centenar de *startups*. Los emprendedores de este sector se caracterizan por poseer altos niveles de formación profesional, en su mayoría con conocimientos en el área tecnológica de la cual egresan 14,4% del total de graduados de la Universidad Nacional de Rosario. Es destacable que en la Región Centro, a diferencia de otros aglomerados urbanos del país, cuatro de cada diez cuentapropistas posee altos niveles educativos. Conjuntamente los aspectos cualitativos muestran un panorama de actitudes, aspiraciones, percepciones y motivaciones de gran potencial en lo que respecta a la “cultura” emprendedora en la región.

1. INTRODUCCIÓN

A pesar de las estrategias económicas implementadas y de factores internacionales favorables, América Latina todavía no ha logrado establecer un crecimiento sostenido para atraer inversiones y garantizar una alta productividad. Entre 1960 y 2017 la tasa de crecimiento promedio del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita real de este conjunto de economías fue 2,4%, bastante menor a la registrada en los países del Asia Emergente (4,9%) e incluso inferior al promedio de los países de fuera de la región (2,6%), (Cavallo y Powell, 2018). En este contexto, resulta oportuno indagar estrategias alternativas potencialmente viables para apuntalar el desarrollo económico en la región.

En las economías modernas las ciudades pueden ser motores formidables de productividad y crecimiento económico. Al reunir a personas y empresas en estrecha proximidad geográfica, las ciudades facilitan la producción, la innovación y el comercio (Grupo Banco Mundial, 2018). La productividad de las ciudades de Latinoamérica (LATAM) se ubica en el nivel promedio mundial, por lo que está rezagada respecto de la aspirada a alcanzar por los hacedores de política en sus respectivas ciudades. Aunque las ciudades de LATAM se benefician de los efectos positivos de la aglomeración, asociados con la acumulación y diversidad de habilidades humanas, puede que éstas carezcan del entorno propicio necesario para aprovechar plenamente todos los beneficios de la aglomeración y mitigar los costos de congestión, por lo que sus resultados netos dependen de la medida en que el entorno urbano estimula los efectos beneficiosos de la aglomeración y mitiga los efectos negativos de la congestión (Grupo Banco Mundial, 2018).

En las últimas décadas, los investigadores han comenzado a analizar el concepto de “ecosistemas de innovación” por la potencialidad que presentan para estimular y acrecentar la productividad de las economías a través de la interacción del sector productivo con otros actores de la sociedad como las universidades y los inversores de riesgo (Baily y Montalbano, 2017). Es por eso, que es mejor analizar sobre los factores que inciden en la generación de los distintos “ecosistemas de innovación” en el mundo, los que muestran diversidad en las formas en que éstos se han desarrollado, así como también en las metodologías para evaluar su desempeño. Se han identificado numerosos elementos comunes que resultan vitales para generar y mantener el impulso y al posterior crecimiento de los ecosistemas. Entre éstos cabe mencionar: el acceso al financiamiento, la generación de redes de contacto, las políticas y el apoyo del sector público, la cobertura y la calidad de la infraestructura, el nivel de investigación y de desarrollo (I+D) y, el capital humano subyacente en el ecosistema.

En este contexto, uno de los sectores más prósperos y de mayor crecimiento en el mundo de las nuevas empresas es el de la tecnología de base biológica, más conocido como AgTech. El concepto de AgTech es definido de modo diverso en la literatura. En este trabajo de carácter exploratorio parece apropiado optar por una de las definiciones más amplias. Por tecnología de base biológica, se entiende a las prácticas, equipos o procesos agrícolas científicamente impulsados, incluidos los cultivos transgénicos, las mejoras genéticas patentadas, la agricultura de precisión, la gestión del agua y las mejores prácticas de gestión basadas en conservación, fabricación, comercialización y avances relacionados con la industria alimenticia (Startup Genome, 2018). Para que este sector genere impacto en la economía local, es necesario comprender, promover y fomentar las condiciones necesarias que garanticen la innovación y el desarrollo de un número creciente de empresas vinculadas a este objetivo. En la Figura 1 se muestra la evolución de la cantidad de empresas del sector en Argentina, las cuales no fueron ajenas al crecimiento evidenciado a nivel global.

En este marco, ante la potencialidad de los agronegocios en la región de Rosario y del rol preponderante de la Universidad Austral (UA), el *Yield Lab Institute* y, el *Center for Experimental Learning* (CEL) perteneciente a la *Olin Business School* de la *Washington University*, convocaron en 2018 a la UA a participar en la elaboración de un caso de estudio que reflejase la creación, evolución e impacto del Ecosistema AgTech en *St. Louis* (USA) y, las condiciones que fueron necesarias para el surgimiento de algunos actores de alto impacto. El informe final del estudio denominado: “*Foundations of agricultural techonology ecosystems*” esboza algunas de las características que pueden detectarse localmente como partes funcionales de un incipiente, aunque potente, Ecosistema AgTech de Rosario y su región. Del informe se desprende la necesidad de consolidar el ecosistema y, por ende, este trabajo parte de la hipótesis que Rosario y la región que la circunda pueden constituirse como una de las áreas líderes del país y competir como centro de innovación en agroalimentos a nivel internacional, potenciando la interacción entre todos los actores que integran el Ecosistema AgTech.

Apoyados en esta hipótesis, el presente trabajo de investigación consiste en un análisis exploratorio de las características principales del incipiente Ecosistema AgTech de Rosario y su región, a partir de los actores actuales, la interacción entre ellos y los roles desempeñados por cada uno de ellos.

El objetivo general consiste en obtener un diagnóstico preliminar del ecosistema local y sugerir recomendaciones para su aceleración. Asimismo, este proyecto intenta constituir una base de conocimiento e información que posibilite a los actores locales detectar oportunidades y estrategias para acelerar la creación

de un Ecosistema AgTech sólido en Argentina con foco en la ciudad de Rosario y un antecedente para potenciar un Ecosistema AgTech en la región latinoamericana que incluya a los países de Brasil, Chile, Colombia y Perú.

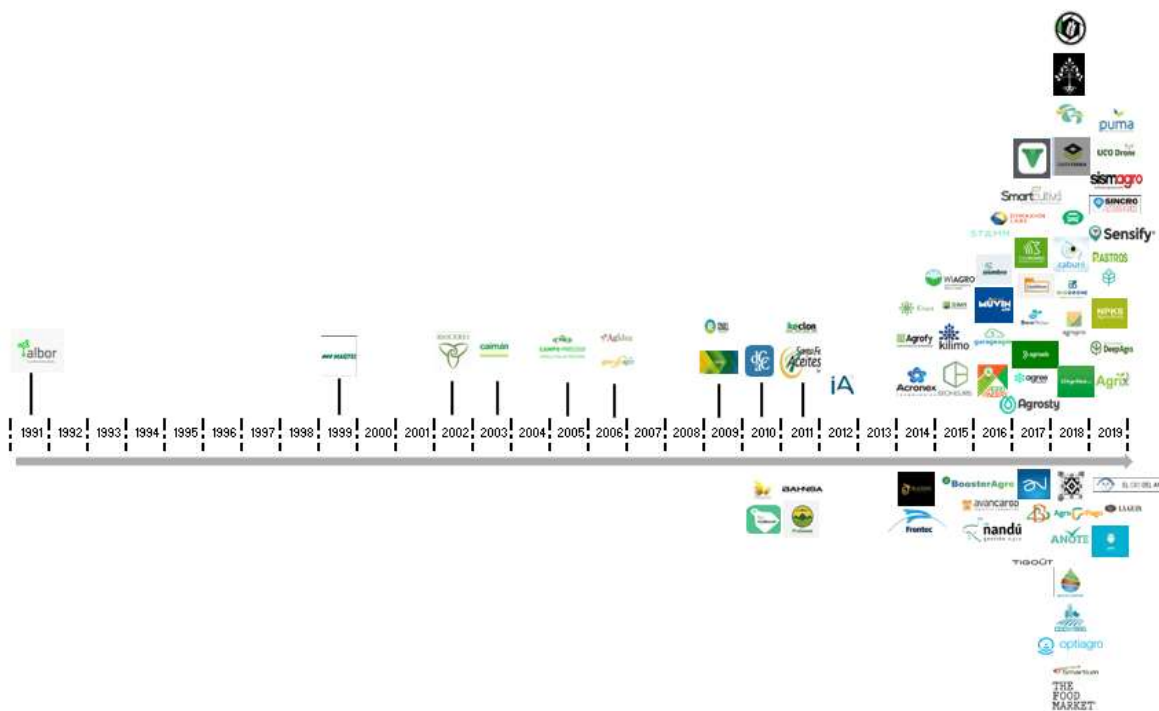


Figura 1. Evolución de las *stratups* de AgTech en Argentina

Nota: En el Anexo 3 se encuentra la presente ilustración de manera ampliada para una mejor visualización.

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral

1.1 Condiciones y factores de relevancia en diversos Ecosistemas AgTech

Hasta hace poco tiempo el término “tecnología agrícola” hacía referencia básicamente a innovación en equipamiento. Actualmente, la digitalización ha acelerado la transformación de la industria agrícola global, con el desarrollo de aplicaciones y nuevas tecnologías que potencian la productividad del sector a partir del manejo de suelos, riego, trazabilidad de la producción de alimentos, monitoreo satelital de los cultivos, entre otras.

Al mismo tiempo, el sector agroalimentario industrial enfrenta una creciente demanda de producción enmarcada en grandes restricciones que no sólo se responden con mayor productividad sino que, a su vez, exigen sustentabilidad y

cuidado al medio ambiente en una magnitud desconocida y de modo apremiante. Entre ellas se incluyen: una población mundial estimada en 9 mil millones para el año 2050, el cambio climático, la degradación ambiental, la modificación en la demanda de los consumidores, los recursos naturales limitados - e.g.: la escasez de agua - y el aumento de la urbanización y de los desechos alimentarios. La conjunción descrita es un terreno fértil para que los empresarios y tecnólogos irruman con innovaciones tecnológicas provocando cambios en la industria y generando nuevas eficiencias en diversos puntos de la cadena.

El incremento de la digitalización, impulsada especialmente por las nuevas empresas, ayudará al progreso y a la garantía de que la industria agrícola pueda cumplir con las innumerables demandas mencionadas. Sin embargo, de acuerdo con el Índice de Digitalización (*Mc Kinsey Global Institute*)¹ el sector agrícola se encuentra retrasado en términos de digitalización respecto a otras industrias ya que, a pesar de haberse cuadruplicado la inversión de *venture capital* desde el año 2014 en el sector AgTech, éste continúa siendo uno de los receptores de capital más rezagados dentro del ecosistema global de *startups*. Según *Pitch Book*², en los Estados Unidos, del total de la inversión de capital de riesgo en 2017, sólo 1,7% se destinó a este sector. Los largos ciclos de desarrollo, las ventas estacionales de los productos y tasas de crecimiento más bajas en comparación con *startups* en otras industrias -como la del *software*- hacen menos atractivo, para los capitales de riesgo, realizar inversiones en el sector.

Aunque el surgimiento y desarrollo de los Ecosistemas AgTech en el mundo es bastante reciente, existen algunos ejemplos que se destacan por su avance y dinamismo y que, sin duda, pueden considerárseles como los líderes a escala global. Entre los Ecosistemas AgTech más vibrantes del mundo no se puede dejar de mencionar al de Tel Aviv (Israel), al de Ámsterdam (Holanda), al de St. Louis (Estados Unidos), al de Nueva Zelanda y al de Piracicaba (Brasil).

A pesar de que los recursos naturales en Israel no sean los más propicios para el desarrollo de la agricultura -las tierras son casi desérticas- el Ecosistema AgTech israelí es uno de los más activos del mundo. Actualmente se compone de más de 700 *startups* (Agfunder, 2018). Existen numerosas razones que explican el alto nivel de innovación de este ecosistema y la notoria tracción de las nuevas empresas israelíes en el escenario mundial. Entre dichos factores cabe mencionar la combinación de antecedentes agrícolas de clase mundial con instituciones

¹ Es el brazo de investigación comercial y económica de Mc Kinsey, con el fin de desarrollar una comprensión más profunda de la economía global en evolución.

² Es una compañía que ofrece datos, investigación y tecnología que cubren los mercados de capital privado, incluyendo capital de riesgo y transacciones de *Mergers and Acquisitions* (M&A)

agronómicas y experiencia con datos militares, imágenes y tecnologías aéreas. Durante las primeras décadas del siglo veinte se establecieron los asentamientos agrícolas llamados *kibutz* caracterizados por ser una comunidad colectiva en las que los medios de producción eran propiedad común y el trabajo de cada habitante beneficiaba a todos. A pesar de los escasos recursos naturales, éstos se especializaron en productos agrícolas aprovechando las ventajas de la economía de escala y resolviendo las dificultades existentes en los mercados internacionales como exportador de productos agrícolas, dando inicio a una capacidad de producción de alcance global. El apoyo local desde el gobierno, las instituciones académicas y organizaciones como *Start-Up Nation Central* que fomentan la innovación en las industrias, sustentan el desarrollo de este potente Ecosistema AgTech. En esta línea, el Instituto Tecnológico Israelí (*Technion*), posee un centro multidisciplinario activo en investigación de energía, programas de nanotecnología, ciencias de la vida e ingeniería, con el fin de vincular emprendedores e investigadores para fomentar la transferencia de tecnología en el país. En esta economía, la tecnología es el principal producto de exportación ya que, siendo el mercado local relativamente pequeño, los empresarios apuntan a exportar sus productos, a veces incluso antes de conquistar el mercado interno. Por esta razón, algunas compañías nacidas en Israel establecen oficinas en el exterior, particularmente en los Estados Unidos. Israel, tradicionalmente restringida en su provisión de agua dulce, se destaca en cuanto al manejo del agua la empresa Netafim, quien lidera globalmente el segmento de soluciones de riego. Actualmente, Israel incursiona en la producción de alimentos basados en nuevas tecnologías como carne cultivada y en el desarrollo de nuevos alimentos basados en su historial en la industria biotecnológica.

Holanda posee pequeñas extensiones de tierra, tanto para el cultivo como para la urbanización, sin embargo, exporta más alimentos que los grandes países europeos como Francia, Alemania e Italia, siendo la segunda exportadora de productos agrícolas. La base de la potencia exportadora de Holanda es la innovación destinada a la mejora en los rendimientos y en la productividad.

El Ecosistema AgTech holandés cuenta con uno de los centros de investigación agrícola más prestigioso del mundo perteneciente a la *Wageningen University & Research*, ubicada a 50 millas al sureste de Ámsterdam. Además de la investigación científica, aquí se fomenta un entorno empresarial vigoroso del cual surgen nuevas empresas y el apoyo al entorno de la universidad al que se conoce como el “*Food Valley*”. Este ecosistema se nutre de la presencia de una incubadora/aceleradora dedicada específicamente a AgTech y FoodTech denominada *Start Life*, que agrupa más de 258 *startups*. La vitalidad de este Ecosistema de AgTech se verifica en el monto de financiación de capital de riesgo

que recibe, el cual, en el quinquenio 2012-2017, obtuvo 7,6% del total del país. Otra iniciativa interesante en este país, es el *Rotterdam Food Cluster*. Localizado estratégicamente en la región de Rotterdam - principal puerto de Europa- este *cluster* lidera el desarrollo de nuevos modelos comerciales orientados al futuro, tanto en el campo de la sostenibilidad como en el de la circularidad. El foco del mismo es la búsqueda de soluciones a los problemas alimentarios tanto actuales como futuros, desde la mejora de semillas, la producción, el procesamiento, la I&D y, la educación, hasta el transporte y la logística. Actualmente, se desarrollan tres programas: “Comida para el futuro” - enfocado a desarrollos concernientes al mercado laboral del futuro -, “Parque Mundial de la alimentación” (dedicado a la innovación y colaboración entre empresas e instituciones del conocimiento) y, “Alimentando a la ciudad” - fomento de nuevos casos de negocios en la innovación alimentaria de la ciudad. Actualmente 8.000 compañías participan de este *cluster* que ha desarrollado hasta el momento 21.277 patentes en la industria de la alimentación.

En los Estados Unidos, la ciudad de St. Louis, en el estado de Missouri, se posicionó como uno de los principales actores internacionales en la industria agrícola y en el desarrollo del sector AgTech. Si bien la ciudad es conocida por su ubicación geográfica privilegiada para el desarrollo de la actividad agrícola, las principales razones que sustentan este Ecosistema emprendedor AgTech es la presencia de compañías multinacionales - Monsanto y Bunge entre otras - instituciones académicas y científicas como el *Donald Danforth Plant & Science Center*, el Jardín Botánico de Missouri, la Universidad de Washington, la Universidad de Saint Louis, entre otras (Donahue, 2018).

Estos factores se han combinado con la necesidad de conformar una estrategia de desarrollo económico basada en las fortalezas locales, para retener y atraer talentos como respuesta a los vaivenes económicos. Un equipo conducido por William Danforth - canciller de la Universidad de Washington - reconoció que las universidades tenían un papel importante en el campo de la investigación para fomentar el impacto económico. Consecuentemente, se desarrolló una estrategia de convergencia entre la capacidad de la academia, las empresas y el gobierno. El Centro *Danforth* surgió con el aporte de empresas como Monsanto, *Boeing Company*, *Millipore Sigma*, sumada a las subvenciones gubernamentales. Esta combinación de capital humano y financiamiento permitió un acceso asequible a tecnología clave para nuevas empresas en etapa temprana para que puedan probar sus ideas, interactuar con académicos y comprender mejor los negocios. En el año 2018, el centro empleó a más de 260 personas de alrededor de 20 países, con 193 científicos que han producido más de 1.100 publicaciones (*Olin Business School*, 2018).

El Centro *Danforth* fue el primero, de muchos jugadores en la región, que proporcionó una base de infraestructura que hoy alberga 700 empresas de ciencias de la vida y AgTech, de las cuales 300 son *startups*. En el año 2014, 10% de los negocios en St. Louis se relacionaba con las mismas y generaba cerca de 1.400 puestos de trabajo en la ciudad (Donahue, 2018). En este marco, es destacable la labor que realiza *The Yield Lab*, un fondo de inversión de capital de riesgo constituido para invertir y acelerar compañías AgTech de alto impacto que se encuentran en una etapa temprana de desarrollo. Las inversiones de *The Yield Lab* se focalizan en *startups* que brinden soluciones en áreas críticas de la cadena de valor agroalimentaria como ser producción y protección de cultivos, salud animal, tecnologías limpias y sostenibles, agricultura de precisión, gestión de datos y cadena de suministros, entre otras. En el año 2017, *The Yield Lab* invirtió 4,1 millones de dólares en 19 *startups*, sin embargo se proyectan inversiones de más de 90 millones de dólares para 2018 (Andrew G. Smith, 2018). Con sede en St. Louis, el alcance global de *The Yield Lab*, se expandió en los últimos años operando en Irlanda, Argentina, Singapur. En Argentina, ha sido un actor determinante para impulsar el hermanamiento entre la ciudad de Rosario y la ciudad de St. Louis.

Nueva Zelanda (NZ) es el país líder en exportación de productos lácteos y proveedor mundial de carne y lana. Alrededor de 40 *startups* AgTech han sido fundadas desde 2013 y las mismas representan 20% de la inversión en capital de riesgo en el país. El gobierno neozelandés fomenta el ecosistema a través de diferentes políticas: otorga 15% de crédito impositivo a compañías que inviertan en I+D y en *startups* promoviendo así la inversión de riesgo; disminuye las trabas burocráticas a la apertura de nuevas compañías, siendo actualmente posible hacerlo en medio día. En la actualidad, nuevos fondos corporativos están emergiendo para invertir en AgTech en este país. Entre los mismos se encuentran *Fonterra Ventures*, el factor de riesgo de la cooperativa lechera y *Spark Ventures*, el capital de riesgo de la compañía de telecomunicaciones homónima.

Otras compañías importantes del sector como Gallagher y LIC también anunciaron recientemente inversiones en nuevas empresas AgTech junto con fondos locales establecidos, como *WNT Ventures*, *Enterprise Angels* y *MIG Angels*. La industria AgTech de Nueva Zelanda también tiene su propio programa acelerador, *Sprout*, que ha preparado nuevas empresas para recaudar fondos de algunos de los inversores mencionados anteriormente.

Nueva Zelanda tiene una abundancia de innovación y tecnologías AgTech con la capacidad de transformar la práctica agrícola en innovaciones especialmente en el espacio pastoril, sensores hortícolas y tecnologías robóticas, y sistemas digitales de gestión agrícola. Según Erica Lloyd, Gerente General de

Mercado y Sectores de *Callaghan Innovation* - la Agencia de Innovación de Nueva Zelanda - hay señales positivas de que el sistema emprendedor de NZ está evolucionando y el ritmo de progreso está aumentando y un ejemplo de esto es el creciente número de nuevas empresas que alcanzan el estadio de "unicornios".

La mejora de la infraestructura tecnológica de Brasil, como la conectividad, la penetración móvil, las imágenes satelitales y la alfabetización digital, han sido claves para desarrollar el Ecosistema AgTech del país, permitiendo, a las empresas, ofrecer nuevos productos y soluciones a los agricultores brasileños de manera rentable. Entre 2012 y 2017, la penetración de teléfonos inteligentes aumentó de 16% a más de 70%. Otro pilar clave del Ecosistema AgTech de Brasil es la amplia gama de participantes. El ecosistema está poblado por empresas tecnológicas nativas fundadas por empresarios bien conectados, con un profundo conocimiento de la cultura local, la infraestructura y las peculiaridades agronómicas, abordando los problemas centrales de la región. La creación de una empresa se ha convertido en una opción de carrera superior para muchas de las mentes más brillantes.

La ciudad de Piracicaba es el centro del Ecosistema AgTech de Brasil. Ubicada en el estado de São Paulo, esta ciudad es conocida por producir 90% de la caña de azúcar del país, la que se destina a la producción de biocombustibles. De acuerdo al segundo censo AgTech, realizado por AgTech *Garage*, concentra 46% de las 338 *startups* del sector (Agfunder, 2018). El ecosistema se compone de varias instituciones entre las que se encuentra el Parque Tecnológico de Piracicaba, un espacio de 2,2 millones de metros cuadrados surgido como iniciativa del gobierno estatal de São Paulo y del municipio. Allí se encuentran gran parte de las *startups*, la Facultad Tecnológica del Estado de São Paulo, el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología y la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ)³, universidad de referencia en temas de agricultura, ganadería y ciencias afines.

Uno de los ejemplos de la potencialidad de crecimiento de este ecosistema es la compañía *Raízen*, la mayor productora de etanol a base de caña de azúcar y tercera compañía energética del país. Fundada en 1936, combina la producción de azúcar y etanol y, actualmente, se encuentra asociada con las plataformas aceleradoras la argentina *NXTP Labs* y la brasilera *SP Ventures*, en un acuerdo celebrado en el lanzamiento de un programa acelerador AgTech llamado *Pulse* (2017), con sede en la ciudad. El ecosistema de Piracicaba también cuenta con

³ La escuela ha sido clasificada constantemente como una de las cinco mejores universidades de ciencias agrarias del mundo, junto con *Wageningen* en los Países Bajos, *UC Davis* Cornell en los Estados Unidos y la Universidad Agrícola de China.

una incubadora de *startups* inserta en la ESALQ, ambas constituidas principalmente por empresas AgTech. En el corazón de la ciudad, se encuentra AgTech *Garage*, uno de los principales centros de innovación de agronegocios del mundo, a partir de una nueva dinámica de innovación en Agro, caracterizada por ser abierta, en red, colaborativa y ágil. Las iniciativas de AgTech *Garage* promueven la conexión entre grandes empresas, *startups*, productores, inversores, académicos, entre otros actores del ecosistema de innovación y emprendimiento de los agronegocios. El objetivo central de esta iniciativa es el desarrollo de soluciones tecnológicas en pos de la sostenibilidad y la competitividad de los agronegocios brasileños.

Cabe mencionar que existen algunas diferencias marcadas entre los ecosistemas mencionados anteriormente, que responden a sus características idiosincráticas y que, aún siendo importante su estudio, no significa que éstas puedan o deban trasladarse localmente. Brasil es un ecosistema interesante, sin embargo, las *startups* suelen focalizarse principalmente en el mercado brasileiro – debido a su escala- sin buscar exportar sus soluciones. Holanda es una agricultura más de *specialities* y muy subvencionada, a diferencia de Argentina, que es una agricultura de commodities y con algunos impuestos distorsivos, por lo tanto, las soluciones de Holanda muchas veces no resultan competitivas en costos. Israel presenta soluciones de gran interés, respecto al manejo del agua y en la combinación lograda entre el sistema científico y el ecosistema emprendedor.

A pesar de las diferencias mencionadas anteriormente, entre los ecosistemas seleccionados pueden observarse algunos factores en común que han promovido el desarrollo de un Ecosistema AgTech vibrante y potente. En todos los ecosistemas analizados existe un ente que consolida o nuclea a los distintos actores del ecosistema. Generalmente ese rol es ocupado por una universidad. Esto es similar a lo que se observa en el rol de la Universidad de *Stanford* en el desarrollo de *Silicon Valley* en la década del 50. En ese sentido ESALQ en Brasil, Davis en USA, *Wageningen* en Holanda y la Universidad de *Technion* en Israel han liderado el desarrollo del ecosistema local. Además de este rol fundamental que puede tener la universidad como fuente de talento y nuevos desarrollos, es importante que coexistan otros elementos tales como: incentivos por parte del gobierno, eventos dedicados a *startups* del sector para darle visibilidad a las soluciones innovadoras generadas por éstas, inversores de riesgo en toda la cadena del *venture capital*, aceleradoras y empresas establecidas con programas de innovación abierta. Asimismo, otros dos factores indispensables evidenciando los casos estudiados: una infraestructura tecnológica que permita el desarrollo de los proyectos y, una zona geográficamente densa que reúne a todos los actores del ecosistema mencionados anteriormente.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

En los años recientes, el concepto de “ecosistema emprendedor” viene tomando impulso y captando la atención de los investigadores quienes, mediante la observación de casos exitosos, tratan de precisar el alcance del mismo, sus principales características y los factores que influyen en su desarrollo. Dada la complejidad y lo novedoso del concepto, resulta conveniente desglosarlo en sus dos componentes para una mejor comprensión de su significado y alcance. Por ello es que en primer término se presenta el concepto de ecosistema en general, para luego analizar el ecosistema emprendedor en particular. Una vez definido qué se entiende por “ecosistema emprendedor” se precisará la definición de AgTech que provee la literatura para, finalmente, identificar los factores claves de un ecosistema emprendedor AgTech y sus interrelaciones. De este modo, a partir de los componentes del concepto y las interacciones entre ellos, se construye el marco de análisis empírico a fin de aplicarlo al relevamiento del ecosistema emprendedor AgTech en Argentina con foco en Rosario y su región.

2.1 Ecosistema

El término ecosistema proviene de la biología, que lo define como un sistema biológico constituido por una comunidad de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Los factores abióticos de un ecosistema son aquellos que no tienen vida, entre los cuales puede mencionarse el agua, la temperatura, la luz, el pH, del suelo, la humedad, el oxígeno y los nutrientes.

Los ecosistemas son sistemas abiertos ya que se relacionan con el entorno que los rodea. Este concepto, introducido en 1935 por el ecólogo inglés Arthur Tansley tiene en cuenta las complejas interacciones entre los organismos -ejemplo plantas, animales, bacterias, protistas y hongos- que forman la comunidad (biocenosis) y los flujos de energía y materiales que la atraviesan (Tansley, 1935). Según R. L. Lindeman (1942), el término ecosistema se aplica a cualquier sistema compuesto por procesos físico-químicos-biológicos dentro de una unidad espacio-temporal de cualquier magnitud. Por otro lado, la Real Academia Española define un ecosistema como “la comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente”.

2.2 Emprendedor

El término emprendedor se encuentra mencionado por primera vez en “*Essay upon the Nature of Commerce in General*” (1775) por Cantillon, donde se introduce el término *entrepreneur*. Definiéndolo como el “agente que compra los medios de producción a ciertos precios y los combina en forma ordenada para obtener de allí un nuevo producto”. Distingue que el emprendedor, a diferencia de otros agentes, no posee un retorno seguro, afirmando que es él, quien asume y soporta los riesgos que dominan el comportamiento del mercado (Thornton, 1998).

Por su parte en el “Tratado de Economía Política” (Say, 1803), el autor utiliza el término *entrepreneur* para referirse a aquel individuo líder, previsor, tomador de riesgos y evaluador de proyectos, que moviliza recursos desde una zona de bajo rendimiento a una de alta productividad. Say destaca el hecho de que el éxito emprendedor no sólo es importante para el individuo, sino también para toda la sociedad. Alfred Marshall, en “Principios de Economía Política” (1880), establece que los emprendedores son líderes por naturaleza y están dispuestos a actuar bajo las condiciones de incertidumbre que causa la ausencia de información completa. Por su parte Joseph Schumpeter, en “*Theory of Economic Development*” (1911), exhibe la teoría del “espíritu emprendedor” (*entrepreneurship*), derivada de los empresarios que crean innovaciones técnicas y financieras en un medio competitivo en el que deben asumir continuos riesgos y beneficios que no siempre se mantienen. Schumpeter utilizó el término emprendedor para referirse a aquellos individuos que, con sus acciones, causan inestabilidades en los mercados. Define al emprendedor como una persona dinámica y fuera de lo común que promueve nuevas combinaciones o innovaciones. En “Capitalismo, Socialismo y Democracia” Schumpeter afirma que “la función de los emprendedores es reformar o revolucionar el patrón de producción al explotar una invención, o más comúnmente, una posibilidad técnica no probada, para producir un nuevo producto o uno viejo de una nueva manera; o proveer de una nueva fuente de insumos o un material nuevo; o reorganizar una industria, etc.” (Schumpeter, 1942). Peter Drucker (1985) define al *entrepreneur* como aquel empresario que es innovador y, aclara la común confusión de creer que cualquier negocio pequeño y nuevo es un emprendimiento y quien lo lleva a cabo un emprendedor. Este autor afirma que el ser emprendedor no es un rasgo del carácter, sino una conducta. Según él, cualquiera que es capaz de tomar decisiones puede aprender a ser un empresario innovador. Considera que la base del emprendimiento es teórica y no intuitiva. El emprendimiento resulta entonces un rasgo característico de un individuo o institución, pero no de la personalidad. Stevenson (2000) realiza un análisis similar al de Drucker, ya que expresa que

crear una empresa no es suficiente para ser considerado emprendedor. Un emprendedor además de ser creador de una empresa busca continuamente la oportunidad y crear nueva riqueza. En el mismo sentido el *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) por su parte identifica dos tipos de emprendedores: los emprendedores por oportunidad y los emprendedores por necesidad. El primero hace referencia a aquellos individuos que detectan una oportunidad de negocios y ordenan los recursos necesarios para su explotación; mientras que el segundo hace referencia a aquellos individuos que ponen en marcha su negocio porque no tienen otra alternativa laboral más atractiva.

Retomando a Stevenson (2000), éste define al emprendedor como aquella persona que persigue la búsqueda de una oportunidad más allá de los recursos que actualmente controla. La búsqueda implica una cierta determinación y concentración en el esfuerzo. Esto significa que el emprendedor percibe oportunidades, necesita recursos, habilidades técnicas específicas y, una red de contactos o recursos financieros para explotar esas oportunidades. Transformándolas en una solución o propuesta de valor innovadora que tenga alto impacto tecnológico y de comercialización (Stevenson 1983, 1985, 1990). Para el autor, la innovación puede ser:

- Innovación incremental: el producto es antiguo pero mejorado para un mercado ya maduro.
- Innovación adyacente: agregar funcionalidad a un producto anterior para expandir el mercado.
- Mejora innovadora: hacer que un producto existente sea accesible a un mayor número de personas reduciendo las funcionalidades.
- Innovación radical o disrupción: consiste en crear un producto nuevo que nunca se haya pensado y, de este modo, crear un nuevo mercado.

Byers, Dorf y Nelson en su libro *“Technology Ventures, From Idea to Enterprise”* (2015), definen al emprendedor como una persona que realiza una empresa o negocio con la posibilidad de ganancias o pérdidas (éxito o fracaso) o una persona o grupo que participa en la iniciación y el crecimiento de una empresa determinada para la producción de bienes y servicios.

Más allá de las definiciones anteriores, localmente la Ley 27.349 de Apoyo al Capital Emprendedor sancionada por el Congreso de la República Argentina en mayo de 2017, define a los emprendedores como aquellas personas humanas que dan inicio a nuevos proyectos productivos en el país, o que desarrollen y lleven a cabo un emprendimiento. En los términos legales, se denomina emprendimiento a cualquier actividad con o sin fines de lucro desarrollada en la República Argentina por una persona jurídica nueva o cuya fecha de constitución no exceda los siete

años. Dentro de ésta, se encuentra la subcategoría de “Emprendimiento Dinámico” que se refiere a la actividad productiva con fines de lucro cuyos emprendedores originales conserven el control político de la persona jurídica, entendido éste como los votos necesarios para formar la voluntad social, elegir a la mayoría de los miembros del órgano de administración y adoptar decisiones en cuanto a su gestión.

A los fines de este trabajo de investigación definiremos al emprendedor de una manera amplia como aquella persona que persigue la búsqueda de una oportunidad más allá de los recursos que actualmente controla (Stevenson 1983, 1985, 1990).

2.3 Ecosistema emprendedor

Como puede observarse, a pesar de los diferentes enfoques, existen características comunes que son retomadas al momento de definir “ecosistema emprendedor” como una comunidad interactiva dentro de una región geográfica, compuesto por una variedad de actores interdependientes -emprendedores, instituciones, organizaciones- y factores -mercados, marco regulatorio, cultura emprendedora, capital emprendedor y asesoramiento- que, con el paso del tiempo, coexisten e interactúan para promover la creación de empresas (Van de Ven, 1993; Spilling, 1996, Cohen, 2006).

En esta línea, otros autores definen un “ecosistema de emprendimiento” como el conjunto de factores ambientales tangibles e intangibles que dan forma a la actuación de las micro, pequeñas y medianas empresas en un área geográfica y políticamente definida (Fogel 2001; Goetz y Freshwater, 2001; Turok, 2005). Puede observarse que esta definición limita los ecosistemas de emprendimiento a áreas geográficas específicas es decir que, aunque existan elementos comunes, el funcionamiento de un ecosistema será diferente en un territorio o en otro.

Isenberg (2010) define “ecosistema emprendedor” como un conjunto de actores (personas, organizaciones e instituciones) y factores (cultura, economía, regulación, etc.) que en su interconexión y dinámica aumentan las probabilidades de éxito de los emprendimientos. Este sistema está configurado por seres humanos que se vinculan a través de una interconexión social. Por tanto, a mayor interconexión, mayor posibilidad de relaciones virtuosas pro-emprendimiento.

Así mismo, un ecosistema emprendedor según *Startup Genome* (2018), es una región con un conjunto compartido de características y de recursos, generalmente ubicado dentro de un radio de 60 millas (100 km) alrededor de un punto central. Es menester, destacar en esta exposición, el aporte de Peña (2017)

ya que incorpora en la definición el concepto de entorno para definir “ecosistema emprendedor” como una combinación exitosa de las condiciones del entorno - tecnológico y económico- que propiciará un aumento en el nivel de innovación y competencia en el mercado, generando un efecto positivo en la economía y en el crecimiento económico.

Desde otra perspectiva, Kelley et al. (2012), relaciona el concepto a la responsabilidad que deben tener los sectores públicos y académicos. De esta manera, señalan que lo público y la academia están alineados en que el emprendimiento es un factor clave para promover el desarrollo y el bienestar de los territorios. Los emprendedores crean trabajo y fomentan cambios estructurales en la economía impulsando el crecimiento económico y la competitividad. En esta línea, apuntan que la parte pública se encuentra obligada a examinar y a mejorar las condiciones del ecosistema emprendedor mediante la activación de políticas eficientes.

2.4 AgTech

En términos generales no existe una definición de AgTech si bien más arriba se mencionaron algunas de las actividades que forman parte del sector, aquí se busca brindar mayor precisión sobre el término. A su vez, el centro de Estudios de la Universidad de Sydney define AgTech como la industria naciente que está en la intersección de agricultura y tecnología. AgFunder en su informe 2018 define el término “AgTech” como tecnologías individuales o una combinación de tecnologías relacionadas con equipo agrícola, clima, optimización de semillas, fertilizantes e insumos de cultivos, riego, sensores remotos -incluidos drones-, gestión de explotaciones agrícolas y, grandes datos agrícolas. En dicho informe menciona que el segmento tiene como objetivo mejorar o innovar en la industria global de la alimentación, la agricultura, la ganadería y otras actividades de base biológica. Asimismo, distingue las siguientes categorías de *Agri-FoodTech*, este término es utilizado por dicha institución como sinónimo de AgTech, si bien el concepto de AgTech que estamos utilizando en este documento es más amplio que el de *Agri-FoodTech*.

- **Biotecnología agrícola:** insumos en la granja para cultivos y animales, incluida la genética, microbioma, reproducción, sanidad animal.
- **Marketplace de agronegocios:** plataformas de comercio de productos básicos, servicios en línea, adquisición, alquiler de equipo.
- **Bioenergía y Biomateriales:** procesamiento y extracción no alimenticia, materia prima tecnológica, cannabis farmacéuticos.

- **Software de Gestión de Granjas:** sensores e internet de las cosas (IoT), dispositivos de captura de datos, software de soporte de decisiones, analítica de Big Data.
- **Robótica Agrícola:** mecanización y equipo de maquinaria agrícola, automatización, fabricantes de drones, equipo de cultivo.
- **Tecnologías *midstream*, Seguridad alimentaria y trazabilidad:** tecnología, logística y transporte, tecnología de procesamiento.
- **Nuevos sistemas de cultivo:** granjas interiores, acuicultura, insectos y producción de algas.
- **Comida innovadora:** carne cultivada, nuevos ingredientes a base de plantas y proteínas.
- **Tienda al por menor y tecnología de restaurantes:** robots de estanterías, impresoras 3D para alimentos, control de residuos alimentarios, IoT.
- **Marketplace para restaurantes:** plataformas tecnológicas en línea que ofrecen comida desde una amplia gama de vendedores.
- **EGrocery:** tiendas en línea y mercados para la venta y entrega de productos agrícolas procesados y no procesados para el consumidor.
- **Tecnología de cocina y hogar:** electrodomésticos de cocina inteligentes, tecnologías de nutrición, alimentos, dispositivos de prueba.
- **Kits de comida y restaurantes en línea:** *startups* que ofrecen comidas culinarias y envíos de porciones, ingredientes para cocinar en casa.
- **Diverso:** *fintech* para agricultores.

La amplitud de este concepto queda de manifiesto cuando dentro de AgTech se incluyen, además de las categorías ya mencionadas, otras tales como: gestión de datos climáticos, gestión del agua, inteligencia artificial e investigación y desarrollo aplicada al monitoreo y desarrollos de cultivos, nuevas semillas y agroquímicos y monitoreo de ganado.

3. DIFERENTES MODELOS DE ANÁLISIS DE ECOSISTEMA EMPRENDEDOR

3.1 Modelo de Ecosistema Emprendedor de Babson College

El primer modelo a describir en el presente capítulo es el “Modelo de Ecosistema Emprendedor de Babson”, desarrollado por Daniel Isenberg⁴ en el marco del “*Babson Entrepreneurship Ecosystem Project*”, del *Babson College, Massachusetts*. El enfoque de Isenberg resulta muy valioso dada la extensa experiencia del autor en la actividad emprendedora desde distintas perspectivas, como empresario, académico, inversionista en capital de riesgo, inversor ángel y asesor gubernamental en distintas partes del mundo. Esta amplia experiencia fue adquirida, en parte, durante los años que residió en Israel donde, entre otras actividades, funda y dirige la compañía *Triangle Technologies*, que ejecuta transacciones transfronterizas entre empresas japonesas y empresas de tecnología foráneas a dicho país, ocupándose de las conexiones comerciales, trabaja con bancos de inversión y establece vínculos entre empresas israelíes de alta tecnología e inversores japoneses. Isenberg también colaboró en el establecimiento de dos fondos de capital de riesgo y, durante el periodo comprendido entre 1997 y 2001, fue socio general de *Jerusalem Venture Partners* y, desde entonces, ha invertido personalmente en más de una docena de nuevas empresas.

Para una mejor comprensión de este modelo de ecosistema emprendedor es importante profundizar el punto de vista del autor en su definición del concepto de *emprendedor*. Según Isenberg (2011), éste es la persona insatisfecha con el *statu quo* que persigue continuamente el valor económico a través del crecimiento. Es importante distinguir dos conceptos que suelen relacionarse, la actividad emprendedora y el autoempleo o cuentapropismo. La primera posee la aspiración y la visión del emprendedor para llevar adelante su compañía mientras que, la segunda, sólo busca el autoempleo como medio de vida. Una de las características esenciales de los emprendedores es su menor aversión al riesgo con respecto a otras personas, lo que los impulsa a involucrarse en emprendimientos. Esto no implica que no sea adverso al riesgo sino que confía en que puede reducirlo a través del uso de las herramientas de su posesión como

⁴Daniel Isenberg se ha desempeñado como profesor en diferentes instituciones académicas como *Babson College*, Universidad de Columbia, INSEAD, Reykjavik y Technion. Es co fundador de *Tefen Entrepreneurs Program*, director de *Technion Entrepreneurial Associates* y se ha desempeñado como consultor en programas ejecutivos en empresas como *Dow Chemical*, *ABB*, *Digital Equipment Corporation*, *Ford Europe*, *Mitsubishi*, *Omron*, entre otras.

habilidades, información o conocimiento sobre la industria a desarrollar. En términos económicos podría decirse que los emprendedores, compran insumos a bajo costo, para transformarlos, a través del uso de sus ventajas comparativas y, venderlos con un gran valor agregado. Para poder actuar de esta manera es importante la presencia de un fuerte ecosistema emprendedor compuesto por distintos elementos que se interrelacionen de manera que favorezcan la actividad emprendedora.

Isenberg (2011) aplica una serie de preguntas que tratan de identificar la presencia de estos elementos con el fin de diagnosticar la fortaleza del ecosistema emprendedor. Esta fortaleza se evidencia por parte del gobierno en líderes públicos que actúan en defensa de los emprendedores, instituciones eficaces asociadas con el espíritu emprendedor y legislación flexible entre otras. El capital emprendedor se encuentra en la existencia de inversores de riesgo que provean capital financiero y social para la compañía, su rol como tutores y redes de contacto. Esta función también es llevada a cabo por las instituciones sin fines de lucro y asociaciones industriales que conectan emprendedores con potenciales inversores o clientes. Las instituciones educativas que brindan programas de formación de emprendedores tanto a nivel inicial como superior fortalecen el sistema. También, es necesario la existencia de grupos de vinculación entre emprendedores, inversores y clientes en todo el mundo, visibilidad en los casos de emprendedores exitosos y tolerancia a los errores por parte de la sociedad. La fortaleza del ecosistema se encuentra también en la infraestructura logística (carreteras, aeropuertos, ferrocarriles, transporte de contenedores), en las telecomunicaciones (internet, telefonía) y, en la cercanía geográfica entre empresas de alto potencial, proveedores y clientes.

A fin de explicitar los elementos que componen los ecosistemas emprendedores donde la actividad es sostenida y vigorosa, los mismos pueden agruparse en seis dominios o pilares que interactúan de manera compleja entre sí, sin establecer caminos causales, a través del diagrama expuesto a continuación.

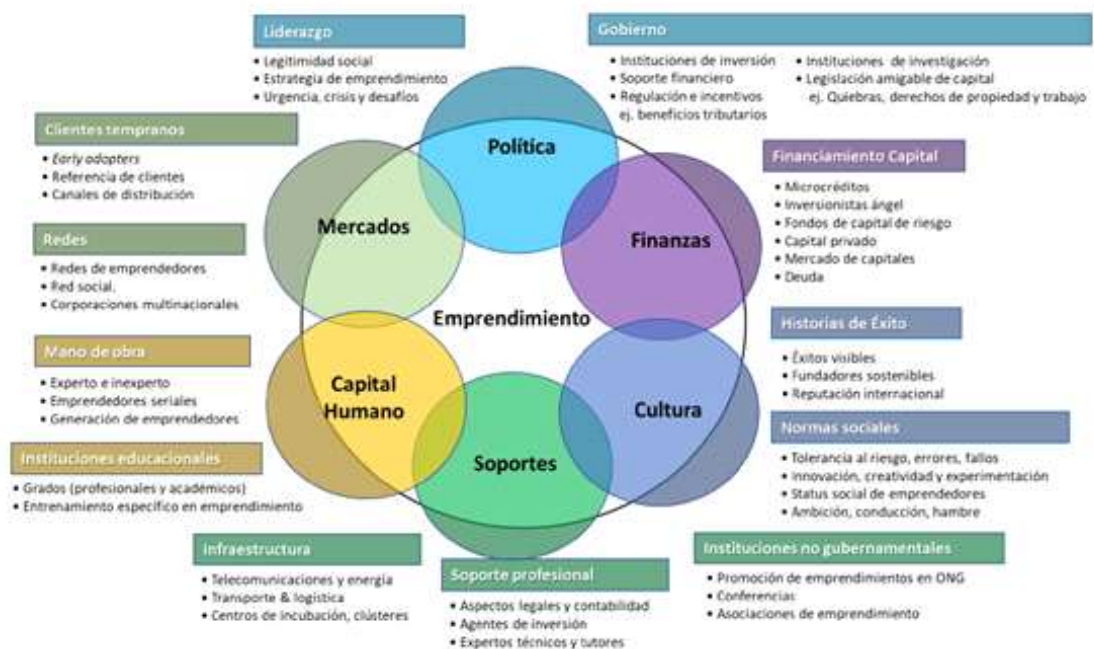


Figura 2. Modelo Ecosistema Emprendedor *Babson College*.

Fuente: Guzmán Alcalde, M.M,2018

Como puede observarse en el diagrama, cada uno de los pilares se compone de diferentes elementos que, a su vez, se agrupan entre sí en ciertas subdivisiones internas de cada uno de ellos. Sin considerar estas subdivisiones, los seis pilares mencionados incluyen los siguientes factores:

- **Políticas:** incentivos regulatorios impositivos para *startups*, legislación *venture friendly*, institutos de investigación y soporte financiero para I+D, entre otros.
- **Mercado:** consumidores tempranos para pruebas de concepto, consumidores de referencia, canales de distribución, corporaciones multinacionales, potenciales clientes y acceso a redes de contacto.
- **Capital Emprendedor:** micro préstamos, ángeles inversores, capital semilla, fondos de *venture capital*, fondos de *private equity*, mercados de capitales públicos y acceso a deuda.
- **Capital Humano:** acceso a empleados calificados, emprendedores seriales, instituciones educativas, entrenamientos específicos sobre actividad emprendedora.
- **Cultura:** visibilidad de historias de éxito, reputación internacional de los emprendedores, status social del emprendedor, aceptación del rol del emprendedor en la creación de riqueza, tolerancia al riesgo, errores y fracaso, cultura que promueve la innovación y creatividad.

- **Soporte:** telecomunicaciones, transporte y logística, energía, zonas de incubación, clúster, acceso a servicios profesionales capacitados en áreas legales, contables, de inversión, banqueros de inversión, aspectos técnicos, consultores, competencias de planes de negocios, conferencias relacionadas al mundo emprendedor, asociaciones de apoyo a emprendedores, etc.

Es relevante considerar al Gobierno como creador de las condiciones para que la actividad emprendedora prospere, pero siendo agnóstico en relación a los sectores a impulsar. Es decir, no es su responsabilidad mostrarle al emprendedor donde están las oportunidades, ya que la tarea prioritaria del emprendedor es identificar oportunidades.

La actividad emprendedora está basada en la búsqueda creativa de beneficios, la cual, cuando es exitosa, enriquece de forma única toda la economía y la sociedad. Debido a ese derrame de riqueza, la tarea de los autores de políticas públicas y líderes políticos es crear un círculo virtuoso de actividad emprendedora. La forma más efectiva de hacerlo es holística y específicamente, es decir, generando impacto en todo el ecosistema. Para un liderazgo gubernamental y político eficiente es clave que éste forme un equipo independiente que cuente con el entrenamiento necesario, las capacidades, el poder de decisión y los recursos para poder generar impacto y disolverse una vez cumplido el objetivo.

3.2 Enfoque del Sistema Nacional de Innovación

Este enfoque es propuesto por Kuhlmann & Arnold (2001) como herramienta heurística, no como modelo normativo, para detectar las brechas existentes en el Sistema Nacional de Innovación y las alternativas de políticas públicas para cerrarlas, de modo de potenciar la competitividad y la creación de nuevas industrias basadas en la innovación. Los autores describen este enfoque específico para el sistema nacional de innovación noruego. Este mismo enfoque es usado por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) de Chile.

El enfoque muestra la coexistencia de macro áreas y las interrelaciones entre éstas.

- **Industria:** compuesto por compañías, grandes, pequeñas y medianas. Empresas maduras, nuevas firmas basadas en tecnología.
- **Educación e Investigación:** compuesto por centros de educación profesional, Universidades, Centros de Investigación en la educación superior y en el sector público.

- **Sistema político:** compuesto por la participación del gobierno, la gobernanza asociada y las políticas de I+D.
- **Infraestructura:** conformada por protección de propiedad intelectual, el soporte de innovación y negocios, la generación de estándares y normas, y el acceso a capital brindado por los bancos y al capital de riesgo.
- **Intermediarios financieros:** Aceleradoras e incubadoras.

A continuación, se presenta un resumen gráfico:

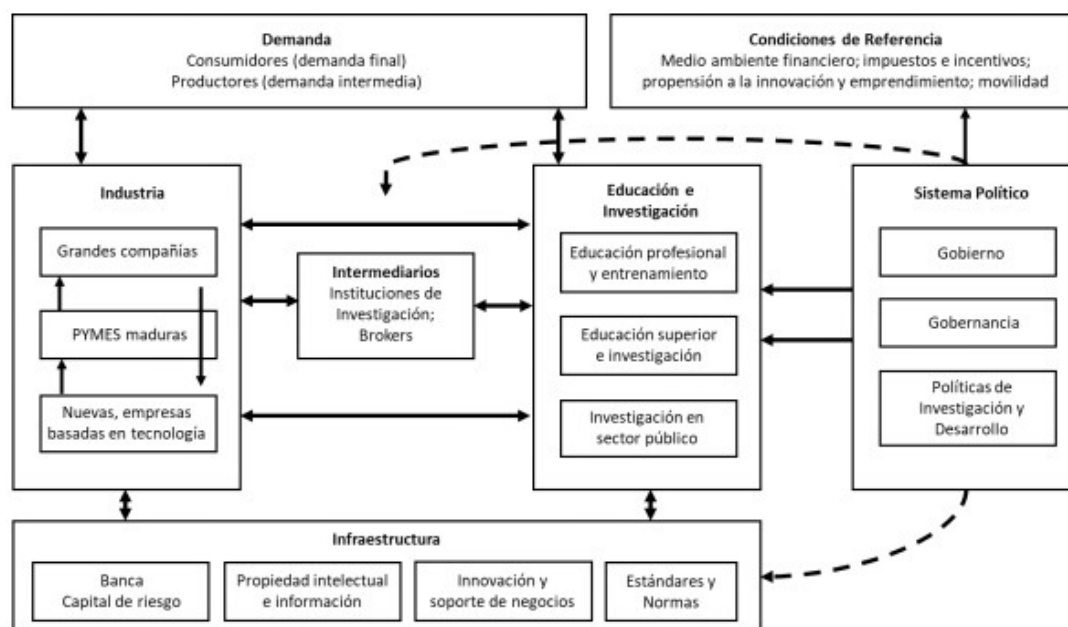


Figura 3. Enfoque del Sistema Nacional de Innovación.

Fuente: Guzmán Alcalde, M.M,2018

3.3 Enfoque del ecosistema emprendedor de la Fundación Abell

La fundación Abell publicó en 2013 el informe “Aprendiendo de Boston: implicaciones para Baltimore al comparar los ecosistemas emprendedores de Baltimore y Boston”, en el cual se analizan los ecosistemas de estas dos ciudades. El informe posee como objetivo responder tres preguntas centrales: ¿Cuáles son las principales características de los actuales ecosistemas emprendedores de Baltimore y Boston?, ¿cuáles son los detalles específicos de algunas de las instituciones que pertenecen al ecosistema emprendedor de Boston? y, ¿cuáles son las enseñanzas para Baltimore que pueden extraerse de la experiencia de Boston y de la amplia literatura revisada en cuanto a la decisión de invertir en su ecosistema emprendedor? Se entiende a los ecosistemas emprendedores como las personas y organizaciones que crean nuevos negocios, productos y servicios,

asimismo pueden clasificarse bajo alguna de las cuatro etapas de un "ciclo de vida": naciente, emergente, establecido o decreciente (Abell, 2013).

Para poder dar respuesta a estas preguntas el enfoque de la fundación Abell recurre a un modelo lógico de ecosistema emprendedor. En otras palabras, este enfoque es una herramienta teórica para comprender la relación entre las entradas y las salidas del sistema. Basado en una revisión y síntesis de la literatura existente, el enfoque estructura la conexión entre cuatro "ingredientes": actores, recursos, resultados y factores ambientales. En este modelo, los actores crean, usan e intercambian recursos, dentro de un entorno, para obtener los resultados deseados. El fin último de este enfoque es crear una idea de dónde se pueden realizar intervenciones específicas para aumentar el resultado deseado. Se puede ilustrar de la siguiente manera:

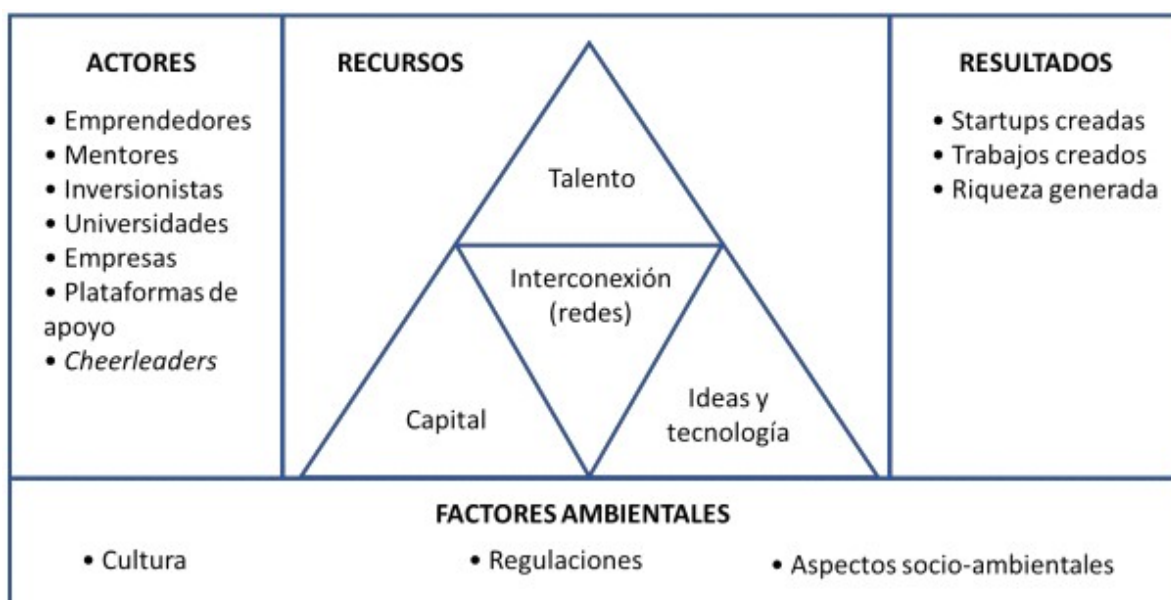


Figura 4. Enfoque del Ecosistema emprendedor de la Fundación Abell.

Fuente: Guzmán Alcalde, M.M, 2018

Actores: individuos o instituciones - inversores y mentores- que promueven directa o indirectamente en el espíritu emprendedor y la innovación. Se pueden agrupar en los siguientes grupos sin distinguir entre individuos e instituciones.

- Los empresarios activos y los potenciales están actualmente involucrados en la construcción de una *startup* (activos) o, están considerando involucrarse en una *startup* (potenciales).

- Los mentores son quienes han construido, dirigido o asesorado a empresas y organizaciones exitosas en el pasado, y pueden proporcionar orientación y asesoramiento para los novatos.

- Los inversores son quienes invierten activamente o buscan invertir en nuevas empresas.
- Universidades refiere a profesores e investigadores, estudiantes, tecnología y programación. Los laboratorios nacionales están incluidos en esta definición.
- Las grandes empresas a menudo sirven como patrocinadores de los emprendimientos, ya sea a través de una inversión inicial o eventuales salidas. Las grandes empresas tecnológicas también sirven como anclas para un grupo de talentos que puede ser aprovechado por la comunidad de *startups*, ya que los desarrolladores web calificados, ingenieros y otros profesionales se relacionan con grandes empresas.
- Las plataformas de apoyo son organizaciones e instituciones, ya sean gubernamentales, con o sin fines de lucro, que ayudan a facilitar los flujos de tecnología, talento y capital entre las partes interesadas. Entre estas cabe mencionar las aceleradoras, las incubadoras, los espacios de *coworking* y los organizadores de eventos de redes.
- Los animadores conectan el intercambio de conocimientos, ideas y acuerdos entre los participantes del ecosistema, contribuyendo a la conectividad de la red.

Recursos: elementos que los actores del ecosistema usan para transformar proyectos en valor, como el talento, el capital, las ideas y la tecnología, y la interconectividad entre los actores.

- El talento y el capital humano se utilizan de manera intercambiable. Esta categoría incluye las habilidades empresariales, así las habilidades técnicas tales como investigación, y de ingeniería en software y diseño.
- Financiamiento de capital para emprendimientos innovadores, como subvenciones, capital y deuda. El capital puede provenir de fuentes públicas, no lucrativas y/o privadas.
- Las ideas y la tecnología son los núcleos de las nuevas empresas. Pueden ser simples, como una nueva solución para las necesidades de un cliente, o más sofisticados como un grupo de patentes de biotecnología.
- La interconectividad implica compartir e intercambiar los recursos mencionados anteriormente entre los actores. Es tan fundamental para un ecosistema emprendedor en funcionamiento que se señala como un recurso en sí mismo. Un ecosistema emprendedor en el que cada uno de los actores tuviera cero conciencia o relación entre ellos no funcionaría. Hipotéticamente, un ecosistema en el que cada actor tuviera una conciencia del cien por ciento de todos los demás actores y oportunidades funcionaría perfectamente.

Resultados: son las mediciones más importantes de la efectividad en un ecosistema emprendedor.

- Número de nuevas empresas creadas, como se señaló anteriormente, empresas creadas con la intención de convertirse en un gran desarrollo.

- Número de empleos creados.

- Cantidad de riqueza creada.

Factores ambientales: antecedentes del ecosistema, tales como la cultura y el entorno político que afectan sustancialmente a los actores, los recursos y los resultados. Incluyen el entorno cultural, el entorno normativo -como incentivos fiscales para pequeñas empresas- y el entorno físico -como la densidad y la disponibilidad de redes de transporte efectivas.

3.4 Modelo Distrito de Innovación de la Institución Brooking

Este modelo desarrollado por la Institución Brooking destaca el potencial que presentan los distritos de innovación como promotores del desarrollo económico local y de la competitividad internacional de las ciudades; y elaboran un modelo de análisis para detectar los factores que inciden en su formación y crecimiento.

En primer lugar, ésta define a los distritos de innovación como áreas geográficas donde instituciones educativas, centros de investigación y empresas líderes se agrupan y conectan con *startups*, incubadoras y aceleradoras de empresas, en un espacio físico acotado y accesible, en el que se intercambian ideas y se transfieren conocimientos para generar soluciones a los desafíos locales (Katz y Wagner; 2014).

En segundo lugar, se clasifican los activos que contienen los distritos de innovación en económicos, físicos, red o *networking*.

- **Económicos:** se refiere a empresas, *startups*, instituciones destinadas a la investigación, organizaciones que lideran iniciativas de innovación y plataformas que brindan soporte emprendedor.

- **Físicos:** se refiere a la infraestructura pública y privada diseñada y organizada para estimular los vínculos colaborativos y garantizar la conectividad entre los actores.

- **Red o *networking*:** se refiere a las relaciones entre actores individuales, empresas e instituciones que se articulan para generar, potenciar y acelerar el intercambio de ideas y la transferencia de conocimientos.

Los ecosistemas de innovación se desarrollan cuando los tres activos se combinan con una cultura propensa a la toma de riesgo y se produce un efecto derrame en las comunidades adyacentes generando una transformación económica y social que impacta positivamente en la ciudad (Katz y Wagner; 2014).

Para finalizar, en Brookings elaboran una serie de recomendaciones con el objetivo de acompañar a los líderes locales a diseñar estrategias que apoyen la formación y crecimiento de distritos de innovación. Entre ellas se pueden destacar: construir una red de liderazgo colaborativo, establecer una visión de crecimiento, buscar el talento y las tecnologías, promover un crecimiento inclusivo y mejorar el acceso al capital (Katz y Wagner; 2017).

3.5 Justificación de la elección del modelo de análisis seleccionado

Los modelos y enfoques expuestos se presentan como alternativas para la caracterización y el análisis de ecosistemas emprendedores. Si bien en términos generales relevan factores y actores similares, el propósito de cada uno de estos modelos de análisis ha sido diferente, por lo tanto, en cada uno se realiza algunos aspectos por sobre otros.

Retomando el enfoque de Sistema Nacional de Innovación se presenta con relativa simpleza mostrando la coexistencia de macro áreas y sus interrelaciones. Éstas se establecen a través de indicadores unidireccionales sin profundizar sobre sus causas y efectos, excluyendo así, cualquier tipo de relación que pueda presentarse de una manera diferente a las expuestas. Desde la perspectiva de la Fundación Abell, se posibilita detectar la etapa del ciclo de vida en la cual se encuentra el ecosistema evaluado, a través de la consideración de los actores, recursos, resultados y factores ambientales. Además, utiliza métricas para medir cuán vibrante o desarrollado es el ecosistema evaluado. La Institución Brookings analiza los factores que influyen en la formación de los distritos de innovación como antecedentes para la formación de ecosistemas emprendedores. Identifica activos que presentan las ciudades como ser físicos, económicos y red o *networking*. En este modelo el factor clave es la cercanía física debido a que, gracias a ésta, los activos logran articularse y rediseñarse para aumentar sus fortalezas, promover la innovación, el crecimiento de la productividad y el desarrollo sustentable.

Daniel Isenberg de *Babson College* destaca la existencia de un ecosistema único y complejo que ha evolucionado como factor común en todas las sociedades en las cuales la actividad emprendedora es regular y sostenida. Dentro de los

ecosistemas se encuentran doce elementos o factores agrupados en seis pilares o dimensiones, los cuales interactúan entre sí para favorecer el desarrollo de la actividad emprendedora. Esta interacción es única y característica de cada una de las regiones, a veces dinamizada por la cultura innovadora, otras por la educación o por el rol del gobierno en la promoción del ecosistema emprendedor, brindando la posibilidad de que los ecosistemas adopten distintos formatos idiosincráticos en cada región.

En el presente estudio, se adopta el modelo de análisis de ecosistema emprendedor de *Babson College* debido a que logra identificar completamente los elementos o factores que deben presentarse en un ecosistema emprendedor vibrante y activo. La utilización de este modelo permite extender el análisis por fuera de una evaluación cuantitativa, ya que considera que ésta no representa los factores de relevancia dentro del ecosistema emprendedor. El modelo permite realizar un análisis holístico sobre las relaciones e interrelaciones entre los actores, aplicable al Ecosistema AgTech local, el cual se encuentra en una etapa preliminar y su geografía fuertemente vinculada a la ciudad de Rosario, derramándose más allá de sus límites.

4. APLICACIÓN DEL MODELO DE ECOSISTEMA EMPRENDEDOR DE *BABSON COLLEGE*

4.1 Políticas

Adoptado el modelo de ecosistema emprendedor de *Babson College*, el pilar “Políticas” refiere al Gobierno como elemento clave que crea las condiciones en las que prospera la actividad emprendedora. Entre los factores a considerar se mencionan: los incentivos regulatorios impositivos para *startups*, legislación *venture friendly*, institutos de investigación y soporte financiero para I+D, entre otros.

A fin de identificar los elementos que influyen en el desarrollo del Ecosistema AgTech local se describe el rol que el gobierno nacional, provincial y local han desempeñado para impulsar el desarrollo de la actividad emprendedora en general. En parte la decisión obedece a considerar a Rosario y por lo tanto a la provincia de Santa Fe en el epicentro del Ecosistema AgTech. Se describe el marco regulatorio vigente, las políticas y los programas gubernamentales nacionales implementados y las instituciones públicas referentes. Cabe destacar que se incluyen – junto con las iniciativas gubernamentales focalizadas en el apoyo emprendedor – las acciones direccionadas a la promoción de ciencia, tecnología e innovación como componentes necesarios para el desarrollo del sector AgTech en el país. Aunque el ecosistema que se analiza se extiende más allá de Rosario, en este trabajo se incluye sólo el marco legislativo y de políticas de la provincia de Santa Fe sin que ello signifique menoscabar la importancia de este pilar para el resto de las provincias que integran la Región Centro.

4.1.1 Marco regulatorio Nacional

En Argentina, en la década de los ´90, el marco legal se orientó a institucionalizar la figura de las micro, pequeñas y medianas empresas y promocionar la articulación entre el sector productivo y el de I+D. Entre las principales leyes a destacar pueden mencionarse las siguientes:

- Ley N° 23.977 “Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica” (1992)
- Ley N° 24.467 “Pequeña y Mediana Empresa” (1995)
- Ley N° 25.467 “Ciencia, Tecnología e Innovación” (2001)
- Ley N° 25.922 “Promoción de la Industria del Software y Servicios Informáticos (2004)

- Ley N° 27.349 “Apoyo al Capital Emprendedor” (2016)
- Ley N° 27.506 “Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento” (sancionada en junio 2019)

A continuación, se describen los puntos relevantes de cada una de ellas.

4.1.1.1 Ley N° 23.977 “Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica” (1992)

En Argentina las bases para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación productiva se establecen en los años noventa con la sanción de la Ley 23.877 de “Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica” (vigente desde 1992). El objetivo de la Ley es promover la competitividad del sector productivo a través de la promoción de la I+D, la transmisión de tecnología y la asistencia técnica (Ley N° 23.877, art.1). En esta línea, los cambios introducidos por la presente Ley se resumen en los siguientes puntos: se habilita a los investigadores y científicos a participar en proyectos conjuntos con empresas y se crea la figura de la Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) para gestionar dicha relación; se establecen las primeras iniciativas para la promoción y fomento de la innovación creando instrumentos de incentivos fiscales para las empresas; se incentiva a la conformación del primer fondo público para el fomento y promoción de la innovación y, se establece un criterio federal para la distribución de fondos. La Ley presenta el marco general sobre el cual se establece un proceso de cambio que lleva a la conformación del denominado Sistema de Innovación Argentina formalizado con la sanción de la Ley N° 25.467 una década posterior.

4.1.1.2 Ley N° 24.467 “Pequeña y Mediana Empresa” (1995)

En Argentina, las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES)⁵ han cumplido un rol clave en el desarrollo económico y social del país ya que, históricamente, han representado 99% de las empresas registradas y contribuyen a generar 64% del empleo formal en el país⁶. Por lo tanto la sanción, en marzo de 1995, de la Ley N° 24.467 “Pequeña y Mediana Empresa” y sus artículos sustitutos, reconoció su rol estratégico y generó un marco de promoción y protección que se mantiene vigente en la actualidad. La Ley implica una serie de beneficios en relación al régimen laboral, fiscal y crediticio. A lo largo de los años, los beneficios se han

⁵PYME: Empresas que cuentan con una plantilla menor a 200 trabajadores.

⁶Ministerio de Producción de la Nación (septiembre 2019). GPS Empresas Argentinas. Recuperado de <https://gpsempresas.produccion.gob.ar/>

ampliado, sobre todo lo relacionado con aspectos impositivos, como por ejemplo: reducción de la presión tributaria, ampliación de la capacidad de préstamo del sistema financiero nacional, creación de una línea especial de crédito con tasa privilegiada, simplificación de trámites administrativos principalmente para exportadores y creación de nuevos incentivos para la inversión, así como la reinversión de parte del impuesto a las ganancias equivalente a 10% y devolución del Impuesto al Valor Agregado (IVA) en las inversiones a través de un bono (BID, 2016). Adicionalmente, se crea la Secretaría para la Pequeña y Mediana Empresa (SEPYME) que funciona en el ámbito del Ministerio de Producción de la Nación.

4.1.1.3 Ley N° 25.467 “Ciencia, Tecnología e Innovación” (2001)

En septiembre de 2001, se sanciona la Ley N° 25.467 “Ciencia, Tecnología e Innovación” con el objetivo de establecer el marco general que oriente los objetivos de la política científica y tecnológica nacional. En este marco, se definen las responsabilidades específicas del Estado, quedando bajo su competencia priorizar y definir las áreas estratégicas para el desarrollo integral del país y las regiones (Ley N° 23.877, art.5). Otro punto a señalar es que establece el “Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación Nacional” conocido como Sistema de Innovación Argentina -una plataforma horizontal en la que se vinculan actores del sector público (organismos estatales, universidades, institutos de investigación) y del sector privado relacionados con el desarrollo científico, tecnológico, financiamiento, formación de recursos humanos, vinculación, entre otros- (Ley N° 25.467, art. 1). Este sistema funciona en forma de red con el fin de promover el consenso, la coordinación, el intercambio y cooperación entre los actores y garantizar la flexibilidad para responder a los requerimientos de la sociedad (Ley N° 25.467, art. 7). A través de la ley, se crea la Agencia Nacional de Promoción Científica, Tecnológica y de Innovación con el objetivo de que organice y administre los instrumentos de promoción, fomento y financiamiento al desarrollo científico, tecnológico y de innovación.

4.1.1.4 Ley N° 25.922 de Promoción de la Industria del Software y Servicios Informáticos (2004)

En paralelo a las políticas de promoción científica y tecnológica, se ha establecido un régimen especial para la industria del software y de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's). La Ley N° 25.922, sancionada en agosto 2004, con vigencia a partir de diciembre 2019, establece las bases para

fortalecer la industria del software en el país, por considerársele un sector estratégico para el desarrollo del país. El régimen está destinado a personas físicas y jurídicas radicadas en Argentina, cuya actividad comprenda la creación, diseño, desarrollo, producción e implementación y puesta a punto de los sistemas de software desarrollados y la documentación técnica asociada (Ley N° 25.922, art. 2). Entre los principales beneficios que gozan las empresas de esta industria se encuentran: la estabilidad fiscal, la percepción de un bono de crédito fiscal aplicable a la cancelación de impuestos nacionales y, la habilitación a efectuar una desgravación sobre el impuesto a las Ganancias (Ley N° 25.922, art. 7). Otro punto para destacar es que a través de la Ley se crea el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT) con el objetivo de promover el desarrollo de proyectos de modernización e innovación tecnológica en el sector de las TIC's.

4.1.1.5 Ley N° 27.349 de Apoyo al Capital Emprendedor (2017)

En marzo 2017, el Senado de la Nación sancionó por unanimidad la Ley N° 27.349 de Apoyo al Capital Emprendedor, “Ley de Emprendedores”, presentada por el equipo de SEPYME, en colaboración con Asociación de Emprendedores de Argentina (ASEA), con el fin de apoyar la actividad emprendedora en el país y su expansión internacional, así como la generación de capital emprendedor en la República Argentina (Ley N° 27.349, 2018). El objetivo que persigue consiste en reducir las instancias burocráticas y los costos al momento de formalizar una empresa y garantizar el acceso al financiamiento. Entre los principales componentes de la ley cabe mencionar: constitución de un nuevo tipo societario, denominado Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS), fomento del desarrollo de la figura de inversores a través de incentivos fiscales previendo una desgravación fiscal en el impuesto de ganancias - entre 10% y 15% de las utilidades anuales– y, la constitución del Fondo Fiduciario para el Desarrollo de Capital Emprendedor (FONDCE) con el objetivo de facilitar el acceso al financiamiento de empresas nacientes, principalmente para capital semilla y aceleración de proyectos. La legislación alcanza a los sistemas de financiamiento colectivo designando a la Comisión Nacional de Valores (CNV), como autoridad de control, reglamentación, fiscalización y aplicación para dichas plataformas (Ley N° 27.349, capítulo 1, título 2).

En síntesis, dentro de los cambios que introduce la ley se encuentra la simplificación en relación de los tiempos de constitución y registro a 24 horas; disminuye los costos, ya que requiere un capital mínimo de dos veces el salario mínimo vital y móvil. Según el índice de facilidad para hacer negocios (*Doing*

Business Index) señala que al año 2018 el número de días para formalizar un negocio en Argentina es de 11 días promedio⁷.

Si bien la ley ha entrado en vigencia, aún no se ha reglamentado en todas las provincias de la República Argentina. Al mes de julio 2019, las provincias que implementaron la ley son: Corrientes, Tierra del Fuego, Córdoba, Provincia de Buenos Aires y Ciudad de Buenos Aires.

4.1.1.6 Ley N° 27.506 Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento (publicada en junio 2019)

El denominado “Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento” (Ley N° 27.506 que entrará en vigencia el 1 de enero de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2029) tiene como objetivo impulsar la economía del conocimiento a través del desarrollo de actividades productivas que se caracterizan por el uso intensivo de la tecnología y que requieren de capital humano altamente calificado. La ley amplía el ámbito de aplicación de la Ley N° 25.922, a otras actividades económicas relacionadas con industria del software, entre las que se incluyen: servicios informáticos digitales, producción audiovisual, biotecnología, bioeconomía, bioquímica, microbiología, bioinformática, biología molecular, neurotecnología e ingeniería genética, geoingeniería, entre otras y servicios relacionados con la electrónica y las comunicaciones, nanotecnología, y nanociencia, industria aeroespacial y satelital. Además, quedan comprendidas las actividades de ingeniería, ciencias exactas y naturales, ciencias agropecuarias, y ciencias médicas vinculadas a tareas de investigación y desarrollo experimental (Boletín Oficial de la República Argentina, 2019).

La ley establece un Registro Nacional de Beneficiarios del Régimen de Promoción de Economía para que los sujetos que así lo quieran puedan acceder. El mismo, se encuentra destinado a microempresas con antigüedad menor a tres años que posean 70% de su facturación en actividades de Economía del Conocimiento y que cumplan con al menos dos de los siguientes requisitos: acreditar procesos de calidad, 3% de inversión de la facturación en I+D compensable con 8% de la masa salarial en capacitación de los empleados,

⁷ Creado por el Banco Mundial que mide las regulaciones que influyen en los ciclos de existencia de las pequeñas y medianas empresas nacionales. El índice focaliza las regulaciones en ámbitos de la vida empresarial: iniciar un negocio, obtener permisos de construcción, acceder a energía eléctrica, registración de propiedades, acceso al crédito, pago de impuestos, protección de derechos de accionistas minoritarios, facilidad para el comercio internacional, mecanismos para hacer cumplir contratos, resolución de situaciones de insolvencia, y regulación del mercado laboral.

exportaciones relacionadas a las actividades promovidas en 13% de su facturación. Entre los principales requisitos se establecen: menores costos laborales, Bono de Crédito Fiscal transferible para cancelar impuestos como el IVA o Ganancias, se reduce la carga impositiva, se prevé un alivio fiscal para exportaciones y se establece que, una vez registradas las empresas, no podrán ver su carga tributaria total nacional aumentada.

Si bien el régimen no entró en vigencia, ha generado una alta expectativa en la opinión pública en general, al plantear una base favorable para el desarrollo de la industria del conocimiento y promover el incremento en la oferta de tecnología disponible para aumentar la competitividad del sector productivo, impactando directamente en el sector AgTech (Moreira y Cipollone, 2019). Sin embargo, la alta inestabilidad y las condiciones macroeconómicas de fines de 2019 están modificando, en parte, algunos de los efectos positivos de esta legislación.

4.1.2 Políticas y Programas Nacionales

4.1.2.1 Plan 2030 “Argentina Innovadora” (2016)

Constituye una ampliación del Plan Nacional de Ciencia, Tecnologías e Innovación “Argentina Innovadora 2020”⁸ con el objetivo de fortalecer los lineamientos estratégicos generales definidos en dicho plan. Entre los objetivos principales que plantea se mencionan: impulsar la innovación productiva, inclusiva y sustentable, expandir y consolidar las capacidades científico-tecnológicas, incrementar y mejorar la calidad del empleo, federalizarla producción, generar un crecimiento sostenible, y favorecer la inserción en el mundo. Se dirigen a fomentar el desarrollo institucional fortaleciendo el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación Nacional, focalizando en el desarrollo y la reorientación de las denominadas tecnologías de propósito general para la expansión y el mejoramiento de las actividades de producción en núcleos socio-productivos de alto impacto económico y social (Plan Argentina Innovadora, 2016). Las áreas estratégicas definidas son: nanotecnología, biotecnología y TIC’s. Asimismo, los sectores estratégicos: agroindustria, energía, salud, desarrollo social, ambiente y desarrollo sustentable e industria.

⁸ El Plan Argentina Innovadora 2020 estableció los lineamientos estratégicos para el período 2012 –2015.

4.1.2.2 Plan Argentina Emprende (2016)

La estrategia se enfocó en la constitución de un Estado que facilite y simplifique la creación de nuevas empresas formales y el crecimiento de las establecidas y en el impulso de una cultura emprendedora, orientada a la investigación en los sectores más dinámicos con el objetivo de contribuir a la generación de empleo genuino, riqueza, competitividad e innovación en todo el territorio nacional. El plan se estructuró principalmente en los siguientes ejes de trabajo:

- **Marco Regulatorio:** sanción de la Ley N° 27.349 de Apoyo al Capital Emprendedor descripto anteriormente.
- **Financiamiento:** a través de la Ley de Apoyo al Capital Emprendedor se establece el FONDECE creado bajo la figura de un fideicomiso de administración financiera. Este eje se profundizará en el punto programas de financiamiento destinados a capital emprendedor.
- **Red Federal:** con el objetivo de garantizar infraestructuras de apoyo para el desarrollo de nuevos emprendimientos se estimuló la instalación de incubadoras, aceleradoras y clubes de emprendedores para facilitar el acceso a servicios básicos y esenciales -infraestructura, acceso a capital- a costos por debajo de los del mercado. Otro programa es “Ciudades para Empezar”: un programa de la Secretaría de Emprendedores y PyMEs de la Nación que busca fortalecer y desarrollar las capacidades emprendedoras en distintas ciudades de la Argentina, sensibilizando a la comunidad local y promoviendo la cultura emprendedora y el ecosistema local. El programa procura facilitar la integración de los distintos actores que promueven el emprendimiento en el territorio a través de un plan de trabajo conjunto y articulado entre con los sectores público y privado locales (Prodem, 2018).

4.1.2.3 Programas de Financiamiento destinados a Ciencia, Tecnología e Innovación

Se retoman las actividades de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), organismo que gestiona los siguientes fondos:

- **Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR):** como objetivo apoyar proyectos y actividades cuya finalidad es la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, tanto en temáticas básicas como aplicadas, desarrollados por investigadores pertenecientes a instituciones públicas y privadas sin fines de lucro radicadas en el país

- **Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT):** promueve la innovación tecnológica en el sector productivo nacional a través de diversos instrumentos que abarcan tanto subsidios como créditos de devolución obligatoria.

- **Fondo Fiduciario de promoción a la Industria del Software.**

- **Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC):** promueve la innovación tecnológica en el sector productivo nacional a través de diversos instrumentos.

Siguiendo el “Informe de Adjudicaciones 2017” de la Agencia publicado en mayo 2018, los recursos otorgados en carácter de subsidio y crédito superaron los dos mil ochocientos millones de pesos, adjudicados a dos mil novecientos noventa y dos proyectos.

4.1.2.4 Programas de Financiamiento destinados a Capital Emprendedor

El FONDCE y los fideicomisos tienen por objeto financiar emprendimientos e instituciones de capital emprendedor registrados como tales, en las formas y condiciones establecidas por la reglamentación de la Ley N° 27349. La SEPYPE del Ministerio de Producción es la autoridad de aplicación. El FONDCE establece diferentes fondos de acuerdo a la etapa de desarrollo en la que se encuentra el emprendimiento. Entre los principales instrumentos de financiamiento cabe destacar: Aportes no Reembolsables (ANR), Aportes de capital en emprendimientos y/o Instituciones de Capital Emprendedor, programa Fondo Semilla para las *startups* que se encuentren en su etapa inicial, programa PAC Emprendedor y el Fondo de Expansión.

4.1.3 Instituciones Nacionales

4.1.3.1 Consejo Nacional de Investigación Científica y Técnicas (CONICET)

Es el principal organismo dedicado a la promoción de ciencia y tecnología en Argentina, instituido como ente autárquico del Estado Nación depende de la Secretaria de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva dependiente del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología. Se creó por el decreto -N° 1.291 en el año 1958, respondiendo a la necesidad de estructurar la investigación científica y tecnológica del país. Entre los principales ejes de sus acciones pueden mencionarse: las carreras del investigador científico

y tecnológico y del personal de apoyo a la investigación, el otorgamiento de becas para estudios doctorales y post doctorales, el financiamiento de proyectos a unidades ejecutoras de investigación y el establecimiento de vínculos con organismos internacionales gubernamentales y no gubernamentales.

En la actualidad, se desempeñan más de 25.000 profesionales entre investigadores (40%), becarios de doctorandos (44%), técnicos profesionales (10%) y personal administrativo (6%). Es un organismo con presencia en todo el territorio nacional, mediante Centros Científicos Tecnológicos, Centros de Investigaciones y Transferencia, Centros de Investigación Multidisciplinarios e Institutos y Centros exclusivos del CONICET en co-dependencia con universidades nacionales y otras instituciones.

Su actividad se desarrolla en cuatro grandes áreas del conocimiento: Ciencias Agrarias, Ingenierías y de Materiales; Ciencias Biológicas y de la Salud; Ciencias Exactas y Naturales; Ciencias Sociales y Humanidades. En los últimos años, se agregó el área de la Tecnología.

4.1.3.2 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria es un organismo público descentralizado con autarquía operativa y financiera bajo la órbita del Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación Argentina. Fundado en el año 1956 con el propósito de orientar la innovación como motor del desarrollo nacional en el sector agroindustrial para mejorar la competitividad, el desarrollo rural sustentable del país y las condiciones de vida de la familia rural. Como elementos destacables del organismo se puede mencionar que cuenta con una estructura de investigación y extensión, presencia en todo el territorio nacional y participa de manera activa en los dispositivos de consulta y decisión en conjunto con referentes del sector privado y público. Sus áreas de investigación son: Agroindustria, Ciencias Políticas, Económicas y Sociales, Ciencias Veterinarias y Agronómicas, Investigaciones Agropecuarias, Recursos Naturales y Agricultura Familiar. Emplea de manera directa más de 7500 empleados y 3000 colaboradores de manera indirecta.

4.1.4 Marco Regulatorio Provincial

El gobierno de la Provincia de Santa Fe, a través de los Ministerios de la Producción y, de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCTIP); las Secretarías de Comercio Exterior y, las Agencias Santa Fe Global y Santafesina

de Ciencia, Tecnología e Innovación, han impulsado el desarrollo del Ecosistema AgTech local en lo que a legislación, planificación y, formulación y aplicación de políticas públicas se refiere. En esta sección, se procede a esbozar aquellos puntos más relevantes en torno a su accionar en cada uno de los ámbitos de intervención del estado provincial.

4.1.4.1 Ley N° 12.123 (2003)

La Ley N° 12.123 establece un régimen de incentivos para aquellas micro, pequeña y medianas empresas instaladas o a instalarse en el territorio de la provincia de Santa Fe que implementen programas de mejoramiento de la calidad y promoción del valor agregado de los productos o servicios que realicen. Los incentivos establecidos son: gestionar la concesión de créditos con plazos y tasas de interés en condiciones preferenciales obtener asistencia técnica en lo referente a la constitución y administración de las empresas, en el desarrollo de su producción y su comercialización. Le otorga al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio la autoridad para aplicar la presente ley.

4.1.4.2 Ley N° 12.375 "Programa de promoción y asistencia a emprendimientos productivos sociales"(2004)

En diciembre del año 2004, se sancionó por parte del gobierno provincial la Ley N° 12.375 por medio de la cual se crea el “Programa de Promoción y Asistencia a Emprendimientos Productivos Sociales”. Este instrumento se constituyó para fomentar el desarrollo productivo local y regional como parte de las estrategias para generar fuentes de trabajo y favorecer la inclusión social. La ley crea el Fondo de Promoción y Asistencia a Emprendimientos Productivos Sociales, integrado por programas nacionales, provinciales o internacionales y asigna un mínimo de dos por ciento del crédito del Presupuesto Provincial del Ministerio de Producción, ente designado por la presente ley para aplicar el programa. La asistencia recibida por los emprendimientos se extiende hasta un período de dos años desde incorporados al registro y deben los emprendedores asumir el compromiso de intercambiar experiencias y conocimientos hacia nuevos emprendedores. A su vez, se crea un Registro Provincial de Emprendedores en el que se pueden inscribir personas físicas en situación de vulnerabilidad social y que tengan una sola actividad económica, cooperativas de trabajo en la misma situación y, nuevos emprendedores o aquellos que no superen los dos años de actividad (Ley N° 12.375, 2004).

4.1.4.3 Ley N° 13.742 "Plan Estratégico Provincial de Ciencia, Tecnología e Innovación" (2008)

La Ley N° 13.742 establece las bases del “Plan Estratégico Provincial de Ciencia, Tecnología e Innovación”, cuyo objetivo es promover y financiar actividades con base en ciencia, tecnología e innovación a fin de asegurar la consolidación del Sistema Provincial de Innovación. La presente ley define el Sistema Provincial de Innovación “al conjunto de instituciones, organizaciones, actores públicos y privados quienes, a partir de su interacción y de la articulación de sus capacidades generan prácticas de innovación en el territorio”. Comprende a institutos de investigación, universidades y otras instituciones educativas de nivel superior, centros tecnológicos, parques y polos tecnológicos, aceleradoras e incubadoras de empresas, empresas innovadoras, emprendedores, organizaciones empresariales, organizaciones no gubernamentales, áreas del Estado a nivel provincial y local y demás instituciones del sistema financiero y productivo que promueven el capital para la innovación.

En la ley se establece que el gobierno provincial se compromete a aumentar de forma sostenida el porcentaje del presupuesto anual destinado a actividades de ciencia, tecnología e innovación, con el objetivo de que en el año 2021 se destine al menos 0,50% del total del presupuesto provincial. El presupuesto asignado y su aplicación se destinan a promover el desarrollo de ciencia y tecnología orientada a fortalecer la competitividad territorial, transformar la matriz productiva, generar soluciones innovadoras a problemas locales de alto impacto social y económico en el territorio santafesino, impulsar la apropiación social de los beneficios de los desarrollos científicos y tecnológicos para mejorar la calidad de vida de la sociedad santafesina y desarrollar capacidades institucionales de innovación del estado provincial. Con este fin, la ley enumera una serie de ejes rectores que orienten y direccionen las acciones implementadas a través del Plan Estratégico Provincial de Ciencia, Tecnología e Innovación. En términos generales, éstos apuntan a promover la articulación entre ciencia tecnología e innovación para estimular el desarrollo de ventajas competitivas territoriales de la provincia, así como formar capital humano y adecuar la infraestructura científico-tecnológica para promover los temas de interés provincial. La presente ley prioriza el desarrollo de plataformas de innovación (PI) como actores para articular conocimiento con el sistema productivo; a su vez, promueve la planificación de actividades orientadas a desarrollar y fortalecer el ecosistema emprendedor basado en la innovación y el desarrollo de fondos de capital para la creación de empresas de base tecnológica. Además, a través de la presente ley

se crea la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación bajo la órbita del MINCTIP.

4.1.4.4 Decreto N° 2.054 "Programa de Fortalecimiento de Plataformas de Innovación de la Provincia de Santa Fe" (2016)

El "Programa de Fortalecimiento de Plataformas de Innovación" es una iniciativa del gobierno provincial para potenciar la economía del conocimiento y el desarrollo de herramientas que fortalezcan las plataformas tecnológicas y consoliden el ecosistema emprendedor. Con este objetivo se crea la Dirección Provincial de Articulación con PI, dependiente de la Secretaría de Desarrollo Emprendedor del MINCTIP.

Los objetivos que persigue el programa son los de generar, orientar y organizar las diferentes políticas públicas asumidas por el gobierno provincial para potenciar las estrategias de articulación y cooperación entre los diferentes organismos e instituciones públicos-privados -universidades, gobiernos locales, cámaras empresariales, inversionistas, instituciones científicas y tecnológicas, entre otros- para fortalecer a las PI existentes y propiciar el surgimiento de nuevas. Para ello propone diferentes acciones tales como visibilizar las PI, establecer mecanismos que faciliten la interacción entre los diferentes actores del ecosistema emprendedor, diseñar herramientas de auto-diagnóstico y planificación del estado de las PI, estimular el trabajo en red entre los diferentes nodos regionales y, facilitar el acceso a fuentes de financiamiento de fondos y recursos propios. El ente facultado para la aplicación de dichas acciones es el MINCTIP y la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Santa Fe.

El gobierno provincial le otorga un rol estratégico a las PI ya que se constituyen como instrumentos de política de ciencia, tecnología e innovación para impulsar el crecimiento de nuevas empresas, mejorar las existentes, diversificar el tejido productivo y generar nuevos empleos. El presente decreto las define como estructuras de apoyo, equipadas con tecnología y dotadas de personal especializado que brindan servicio de asesoramiento, vinculación, infraestructura y administración. Las PI se constituyen como un eslabón clave para fortalecer la capacidad empresarial ya que se vinculan con los sectores empresarial, académico, científico-tecnológico y gubernamental, reúnen recursos materiales y de capital humano. A su vez, las PI están localizadas a lo largo de toda la provincia por lo cual poseen el conocimiento de las potencialidades y fortalezas locales para explotar. Las PI incluyen parques tecnológicos, polos tecnológicos, clústeres, aceleradoras e incubadoras de empresas.

4.1.4.5 Decreto N° 1.438 "Agencia Santafesina de Inversiones y Comercio Internacional" (2016)

El gobierno provincial pretende fomentar el posicionamiento nacional e internacional de la provincia a través de la internacionalización de sus economías regionales - microrregiones y/o encadenamientos productivos existentes - y de las empresas radicadas en el territorio provincial, en especial las denominadas micro, pequeñas y medianas empresas. A tal fin se persigue otorgar relevancia a la promoción y atracción de inversiones privadas locales y extranjeras, junto con el aprovechamiento de fondos de financiamiento y cooperación internacional para el desarrollo económico y productivo del territorio santafesino.

4.1.4.6. Decreto N° 1.823 "Programa Emprende Joven" (2016)

El Programa Provincial "Emprende Joven" tiene como principal objetivo generar y fortalecer iniciativas productivas juveniles de triple impacto y los emprendimientos para la inclusión social que beneficien al desarrollo y crecimiento económico de la Provincia de Santa Fe, con el fin de fortalecer la autonomía juvenil, contrarrestando el desempleo joven. El Ministerio de Gobierno y Reforma del Estado, es el ente ejecutor del mismo.

4.1.4.7 Ley N° 13.622 "Fondo de Inversión y Desarrollo de la Provincia de Santa Fe" (2017)

El "Fondo de Inversión y Desarrollo de la Provincia de Santa Fe" se crea a través de la presente ley con el objetivo de apoyar el desarrollo productivo provincial a través de préstamos y/o asistencia financiera a productores y/o pequeñas y medianas empresas radicadas en el territorio provincial. El fondo se constituye con los recursos provenientes de distintas fuentes, entre ellas cabe mencionar las operaciones de crédito público con el Estado Nacional de acuerdo a lo autorizado en los artículos siete y ocho de la presente ley. La asistencia financiera y/o préstamos se destinan a productores radicados en territorio provincial y se establecen las condiciones de acceso al mismo. Los recursos indicados se aplican a otorgar préstamos y/o asistencia financiera a productores y/o micro, pequeñas y medianas empresas radicadas en la provincia de Santa Fe, incluyendo a productores agrícola-ganaderos, lecheros y otras actividades de producción primaria y servicios en situación de emergencia climática o económica

con destino a infraestructura, inversión y/o reconstrucción de capital de trabajo. El Ministerio de la Producción es el ente provincial autorizado.

4.1.4.8 Ley N° 13.749 Creación del programa de financiamiento a la Pre-Inversión de Pymes (2018)

Esta ley otorga la potestad al Poder Ejecutivo de brindar asistencia financiera reembolsable a micro, pequeñas y medianas empresas con destino a gastos de pre-inversión.

4.1.5 Políticas y Programas Provinciales

El gobierno provincial estableció una política activa de promoción del emprendedurismo basado en el conocimiento y la innovación a través del MINCTIP y la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación. Entre los programas implementados se destacan:

- **Innovación productiva:** cuyo objetivo es brindar apoyo a proyectos de innovación tecnológica dirigidos al desarrollo de nuevos productos y procesos productivos y/o la mejora de los existentes. Los beneficiarios son empresas que satisfacen la condición de Pyme con radicación en la provincia y demuestren capacidad para innovar, visión estratégica de las soluciones tecnológicas a implementar y están vinculadas con el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de la provincia de Santa Fe en el desarrollo del proyecto. Se otorgan Aportes No Reintegrables (ANR) por un monto entre \$750.000 (pesos setenta y cinco mil) y \$2.750.000 (pesos dos millones setecientos cincuenta mil) por proyecto.

- **Investigación aplicada en Pymes:** es un programa de financiamiento que tiene por objetivo fortalecer las capacidades competitivas de las empresas de la provincia de Santa Fe, a través del incentivo de proyectos de mejora productiva, desarrollo e innovación tecnológica. Se destina a emprendedores y empresas radicados en la provincia que cuenten con la asistencia de uno o más expertos o investigadores externos en tecnología, técnica y disciplina en la cual se basa el proyecto. Se prevé dos modalidades, por un lado aquella que otorga ANR hasta 390.000 pesos por proyecto. Por el otro, una modalidad que otorga ANR hasta 450.000 pesos por proyecto. En ambas modalidades los beneficiarios aportan como contrapartida al menos 20% del presupuesto total del proyecto.

- **Competencia de Planes de Negocio:** cuyo objetivo es apoyar y capacitar a los emprendedores para transformar sus propuestas en planes de negocios y encauzar estratégicamente sus emprendimientos. Se brinda a los emprendedores seleccionados un seminario de capacitación y formación especializada, asistencia técnica, seguimiento de los proyectos y la posibilidad de recibir un premio monetario. Luego de diez ediciones emitidas se constituyó como un espacio en el que se nuclea a instituciones del ecosistema emprendedor participando instituciones del tercer sector, universidades públicas y privadas y distintos niveles del gobierno provincial.

- **ANR Eventos científicos, tecnológicos y de innovación:** destinado a instituciones públicas o privadas sin fines de lucro radicadas en la provincia de Santa Fe. Su objetivo es apoyar, mediante la entrega de ANR hasta 65.000 pesos para realizar eventos de formación y capacitación que tengan como objetivo principal fomentar la cultura emprendedora y promover la generación de emprendimientos a partir de las capacidades de innovación instaladas.

- **Foro de Capital para la Innovación:** una iniciativa impulsada en el año 2018 a distintas instituciones de los sectores científico-tecnológico, productivo, financiero y estatal entre los que participó el Gobierno de la Provincia de Santa Fe, cuyo propósito fue propiciar el encuentro entre emprendedores, la comunidad empresarial y los inversores interesados en financiar empresas con alto potencial de rentabilidad. Este espacio se constituyó con el objetivo de que las ideas, descubrimientos científicos y avances tecnológicos generados en nuestra región tuvieran el sustento necesario para transformarse en proyectos productivos.

4.1.6 Importancia del Ecosistema AgTech en la provincia de Santa Fe

El gobierno provincial tiene como lineamiento estratégico la producción sustentable, como una alternativa para la especialización inteligente de los territorios que posibilite el aumento de la productividad, la inclusión socio-productiva y el agregado de valor y particularmente potenciar políticas de desarrollo para los diversos componentes y actores de la cadena agroalimentaria. Se entiende a la sustentabilidad del sistema agroalimentario santafesino como toda actividad que se lleve a cabo con el propósito de obtener una rentabilidad económica respetando el medio ambiente, la salud de la población y la inclusión social, siempre en un marco participativo donde los actores principales del sistema sean parte de la construcción colectiva de ese proceso.

Para lograrlo, se coordinan esfuerzos entre el sector público y privado para fortalecer la implementación de buenas prácticas agropecuarias, base

fundamental para preservar los diversos y considerables recursos naturales de la provincia, como así también para valorizar al sujeto agrario como actor clave en la transformación de los modelos productivos actuales. En este marco se constituyó la Mesa Provincial AgTech Santa Fe en la cual se establecieron los siguientes ejes que guían la colaboración de todos los actores, estos son:

- **Vinculación:** mostrar el ecosistema emprendedor y el impacto de la innovación en la productividad, a través de la implementación de nuevas tecnologías y la generación e impulso de redes para la conexión de demandas con soluciones a los fines de resolver los desafíos del sector primario. Crear espacios de vinculación, fomentando el diálogo entre las empresas de base tecnológica y los productores agropecuarios, universidades, centros de investigación y desarrollo, los programas estatales y los fondos de inversión, aceleradoras e incubadoras.

- **Posicionamiento:** posicionar a Santa Fe como líder nacional e internacional en AgTech. Promover instancias de visibilidad sobre las temáticas que se plantean dentro del ecosistema.

- **Generación de negocios:** profundizar la internacionalización de las empresas que componen el ecosistema. Generar sinergias y oportunidades de negocios más accesibles para los emprendedores y PyMEs del sector.

- **Inversiones:** promover la inversión corporativa y la conexión con aceleradoras y fondos de inversión.

A los fines de cumplir con los ejes expuesto el gobierno provincial organizó y/o participó activamente en los siguientes eventos y estudios nacionales e internacionales:

- Silicon Valley *Forum*.
- AgInnovation Showcase 2018⁹.
- Mesa Nacional Magna - “Mesa Nacional AgTech”.
- Semana AgTech Argentina 2018-2019¹⁰.
- World Agri-tech Innovation Summit & Food Tech 2019
- Agroactiva ediciones 2018 y 2019¹¹.

⁹ Evento de alcance global realizado en Estados Unidos que aspira a ser el punto de reunión por excelencia de todos los actores involucrados en los agronegocios y la tecnología agropecuaria con el objetivo de generar oportunidades de inversión en innovaciones en AgriTIC's y agro-biotecnología.

¹⁰ Esta semana se enfocó en la creación de un marco para generar nuevos negocios, mostrar el trabajo del ecosistema emprendedor, el impacto de la innovación en la productividad a través de la implementación de nuevas tecnologías y crear un espacio para conectar demandas con soluciones para resolver los desafíos del campo.

- Estudio “Desarrollo del Ecosistema de Innovación AgTech” en conjunto con La Universidad de Washington (St.Louis, EE.UU.) Universidad Austral y The Yield Lab.
- Misiones comerciales a Brasil y Colombia.

4.2 Mercado

Siguiendo con el modelo de ecosistema emprendedor de *Babson College*, otro de los elementos claves de un ecosistema emprendedor es el “Mercado”, no como lugar teórico donde se encuentran la oferta y la demanda de productos o servicios, determinando precios y cantidades, sino como una red de participantes en su rol de oferentes y demandantes. La importancia del mercado estriba en la capacidad que éste tenga de generar innovaciones diseñadas para el aporte de soluciones, mejoras e innovaciones que respondan a los problemas de los demandantes potenciales expandiendo a su vez la productividad y, consecuentemente, la eficiencia de estos últimos. Asimismo, desde el punto de vista de la demanda, es fundamental que quienes la componen puedan visualizar, en las alternativas brindadas por los oferentes, respuestas novedosas a sus necesidades. Un elemento relevante en el mercado consiste en las instancias o mecanismos de *matching* entre oferentes y demandantes. Otro elemento importante lo constituye la presencia de empresas tradicionales del sector en su rol de adoptadores tempranos de las innovaciones, de mentores, de inversores financiando los emprendimientos y de difusores y consumidores de las nuevas tecnologías.

La demanda natural de los productos y servicios que desarrollan los emprendedores en AgTech reside en el sector agropecuario. Argentina se caracteriza por su altísima productividad y competitividad global a lo largo de toda la cadena agroindustrial, desde la producción, el procesamiento hasta la exportación a mercados internacionales. El sector agropecuario representa 7,4% del PIB en 2018 y aproximadamente genera de forma directa e indirecta 37,5% del empleo (Llach, Harriague y O'Connor, 2004). Por sus características el sector involucra una gran cantidad de pequeñas y medianas empresas proveedoras de insumos y equipos, dispersas a lo largo y ancho de todo el territorio.

¹¹ Se implementó un espacio exclusivo AgTech donde empresas de la Provincia de Santa Fe y el resto del país en las ediciones 2018 y 2019, expusieron sus innovaciones al mundo del agro teniendo la posibilidad de generar oportunidades de negocios. Además, se dispuso de un espacio de vinculación institucional para el Ecosistema AgTech.

El sector agrícola posee un rol clave en la economía del país con una posición privilegiada como proveedor de alimentos y materia prima de origen vegetal y animal a nivel mundial. El proceso de cambio en la industria alimentaria con una mayor sofisticación basada en los nutraceuticos y probióticos abre una oportunidad global de extender la cadena de valor hacia eslabones con mayor valor agregado y mejores precios en los mercados internacionales. Del mismo modo, la mayor diversificación en las cadenas de productos de origen agropecuario basada en los biomateriales y en los biocombustibles otorga al sector agropecuario una dimensión productiva y una nueva capacidad de generación de valor.

La potencialidad del sector agropecuario local se describe a continuación a partir del marco analítico de las cadenas de valor ya que este permite una apreciación de la complejidad desarrollada por el sector a partir de las nuevas tecnologías y la consecuente incorporación de agentes económicos provenientes de sectores tan variados como el industrial, el de servicios y el científico (Anlló, Bisang y Salvatierra, 2010). Específicamente, los autores señalan que al igual que en otras actividades, los agroalimentos modelan entramados de cobertura global. La siembra directa basada en la irrupción y rápida difusión de las semillas genéticamente modificadas y sus herbicidas no solo reconfiguraron el procedimiento de la actividad si no que en un marco de creciente productividad reconfiguraron completamente la actividad dando entrada a nuevos agentes económicos, difuminando los límites entre la actividad primaria, la industrial y la de servicios. Las nuevas demandas de los consumidores, sus preferencias por productos frescos sumadas a la irrupción de las cadenas internacionales de comercialización han configurado cadenas globales de valor en las cuales se insertan las actividades locales productoras, tanto de insumos para alimentos, como de alimentos terminados, y/o insumos industriales de origen biológico (biocombustibles). Anlló, Bisang y Salvatierra (2010) identifican treinta y una cadenas agroalimentarias (CAA) en Argentina: soja, bovino, lácteo, trigo, avícola, maíz, porcinos, forestal, uva, cebada, peras y manzanas, arroz, yerba mate, limón, maní, girasol, berries, tabaco, ovinos, caña de azúcar, cítrico, tomate, papa, algodón, sorgo, ajo, miel, olivo, colza, te y caprino.

Basado en el último censo nacional económico disponible del año 2004 las treinta y una CAA identificadas abarcan 98% del valor agregado agroalimentario del país y 10% del PIB. Estas explican 10% del empleo nacional en forma directa y constituyen 57% de las exportaciones del país. Las CAA poseen amplia cobertura geográfica nacional, sin embargo, lo que respecta a valor agregado producido por las cadenas se observa que la provincia de Buenos Aires representa 32%, seguida por Santa Fe con 18% y Córdoba con 17%, abarcando 67% del valor agregado

producido por las cadenas (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019). La importancia del sector agrícola en la economía local es evidente en la participación que éstas tienen en las exportaciones nacionales. Localmente el conjunto de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos y La Pampa exportaron 23.237 millones de dólares en el primer semestre de 2019, representando 75,6% de las exportaciones nacionales. Las exportaciones de la región se originaron en primer término en la provincia de Buenos Aires (47,5%) seguida por Santa Fe (29,6%), Córdoba (18,4%), Entre Ríos (2,7%), La Pampa (1,1%), (INDEC, 2019). Las exportaciones predominantes son las manufacturas de origen agropecuario (MOA), que ascendieron a 10.137 millones de dólares, representando 43,6% del total exportado por la misma. Por su parte, los productos primarios alcanzaron 5.536 millones de dólares explicando 23,8% de las exportaciones, combustible y energía sumaron 1.192 millones de dólares es decir 5,1% de las exportaciones (INDEC, 2019). Entre estas últimas es importante desagregar las exportaciones de biocombustibles. En Argentina se produce biodiesel y bioetanol, aunque solamente se exporta el primero. El biodiesel, producido en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, La Pampa, San Luis, Santa Fe y Santiago del Estero, concentra su producción y exportación en la provincia de Santa Fe (68,93%) y exhibe una capacidad de producción de 4.518.000 toneladas al año agregando valor a la cadena agroindustrial de la soja y sus derivados.

Tabla 1. Producción de biodiesel durante el primer semestre de 2019

Provincias productoras	Toneladas producidas de Biodiesel	Porcentaje sobre la producción total de Biodiesel
Buenos Aires	243.029	19,66%
Entre Ríos	36.853	2,98%
La Pampa	55.793	4,51%
San Luis	23.224	1,88%
Santa Fe	852.126	68,93%
Santiago del Estero	25.118	2,03%
Total	1.236.142	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a Secretaría de Gobierno de Energía

Tabla 2. Producción de bioetanol durante el primer semestre de 2019

Provincias productoras	Metros cúbicos producidos de Bioetanol	Porcentaje sobre la producción total de Bioetanol
Córdoba	207.894	37,18%
Jujuy	62.22	11,13%
Salta	46.655	8,34%
San Luis	55.231	9,88%
Santa Fe	47.481	8,49%
Tucumán	139.691	24,98%
Total	559.176	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a Secretaría de Gobierno de Energía.

El potencial que presenta el mercado de la región se manifiesta asimismo en la presencia de empresas nacionales y multinacionales que forman parte de los distintos eslabones de las CAA. En lo que respecta al complejo industrial oleaginoso – soja, trigo, maíz, girasol, sorgo – éste cuenta con la participación de las principales multinacionales como Bunge, ADM, Glencore, Cargill, Louis Dreyfus, Bayer, Cresud, COFCO y empresas nacionales como Molinos Río de la Plata, Vicentín, Molinos Agro, entre otras, conformando 78% del complejo industrial oleaginoso nacional.

Considerando los pesos relativos del sector agrícola en el país a través del valor agregado, de las exportaciones y de las empresas pertenecientes al mismo es posible afirmar que esta región presenta un enorme potencial al estar presentes gran parte de los oferentes del mercado agrícola –empresas tradicionales y *startups*- y de los consumidores- productores agrícolas.

Respecto a la adaptabilidad de los consumidores de este mercado para adoptar nuevas tecnologías se destaca que la Argentina fue pionera en adoptar la técnica de siembra directa y silos bolsas para el almacenamiento de granos. En la década del noventa la adopción de desarrollos biotecnológicos puede compararse con la tasa de adopción del maíz híbrido en Estados Unidos en el año 1930 y de acuerdo al BID la misma ha sido superior a la “Revolución Verde”. La producción de granos de Argentina en la campaña 2018 -2019 superó los 135 millones de toneladas de granos consolidándose como uno de los exportadores globales en esta materia. La expansión del sector en los últimos treinta años es notoria ya que la producción de los principales granos en Argentina en la campaña 1996/97 ascendía solo a 50 millones.

La relación entre *startups* y empresas puede evidenciarse en los proyectos de innovación abierta, estrategia mediante la cual empresas tradicionales buscan soluciones innovadoras a través de la cooperación con organizaciones o profesionales externos. Las formas de vinculación más frecuentes en la región se consolidan en la creación de aceleradoras e incubadoras y de fondos comunes de inversión, o se involucran como accionistas en las nuevas empresas. Entre los casos emblemáticos se encuentran: la constitución de aceleradora Eklos, Cites, AgroStart conformadas por Cervecería y Maltería Quilmes, Sancor Seguros y BASF respectivamente. Los fondos comunes de inversión financiados por Adecoagro, Arcor, Mondelez, Don Mario y San Miguel. La participación de Cresud y Lartigoy en el directorio de FYO y Bioceres respectivamente. Otro ejemplo relevante se presenta en casos como el de John Deere, quién llevó a cabo la compra de King Agro y Pla como apuesta por la innovación y el trabajo colaborativo.

4.3 Soporte

Describir el pilar “soporte” en el marco del modelo de ecosistema emprendedor de *Babson College* implica detallar los factores que corresponden a la infraestructura y logística disponible, al soporte profesional y a las instituciones no gubernamentales que hacen posible y fluida la vinculación entre los miembros del ecosistema.

4.3.1 Infraestructura y logística

Este componente del pilar “Soporte”, refiere a la infraestructura y logística disponible en el entorno del ecosistema emprendedor de Rosario y su región y sus vinculaciones en un entorno geográfico más amplio la Región Centro, en donde se despliega el conjunto del sistema de transporte, comunicaciones y logística que se nutre y abastece a Rosario y su región. Con el propósito de describir los componentes salientes de este sistema, en esta sección, se brinda una descripción del sistema ferroviario de carga y de pasajeros, de los puertos e hidrovías y, de las carreteras y aeropuertos que conectan a Rosario con la Región Centro en primer término y con otras regiones del país en casos específicos. Asimismo, se presenta información referida a las velocidades y los alcances de las redes de internet.

El territorio argentino se encuentra conectado a través de un sistema de caminos rurales, rutas, carreteras, autovías y autopistas útiles para conectar la

actividad económica, con una concentración importante en la vinculación del territorio con los puertos de las provincias de Buenos Aires y Santa Fe -desde donde se originan la mayor parte de las exportaciones del país. A través de ellos se transportan diversas cargas como materias primas, combustibles y manufacturas de origen agropecuario e industrial. Una característica saliente del sistema argentino es que las cargas mayoritariamente son transportadas en camiones, los cuales en 2018 transportaron 91% de las 450 millones de toneladas que se movieron, equivalente a un movimiento anual de 13.650 camiones simples de treinta toneladas. A pesar de la existencia de otros medios de transporte este sistema es responsable de transportar el grueso de los granos, 137 millones de toneladas en 2018. Debido a que contemplar todo tipo de enlace vial existente excede el objeto de esta sección, se detallan las principales rutas y autopistas locales más transitadas que conectan la Región Centro con el resto de país.

Tabla 3. Principales rutas y autopistas locales.

Nombre	Descripción	Longitud
Autopista Rosario – Córdoba	Vía rápida de dos carriles por lado que conecta las provincias de Santa Fe y Córdoba.	410 Km.
Ruta Nacional 19	Conecta las provincias de Santa Fe y Córdoba	337 Km.
Ruta Nacional 12	Comunica la región mesopotámica con el resto del país uniendo las provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires	1580 Km.
Autopista Rosario - Santa Fe	Vía rápida de jurisdicción provincial que une las ciudades de Rosario y Santa Fe Capital	157 Km.
Ruta Nacional 168	Breve autopista que conecta la ciudad de Santa Fe con la de Paraná, Entre Ríos. Además forma parte del Corredor Bioceánico Central y posee el túnel subfluvial Raúl Uranga-Carlos SylvestreBegniss que une estas ciudades.	35 Km.
Ruta Nacional 9	Conecta la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con la frontera boliviana, atraviesa las ciudades capitales de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán, Salta y Jujuy.	1967 Km.
Ruta Nacional 7	Atraviesa las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, San Luis y Mendoza recorriendo el territorio argentino de este a oeste desde la Ciudad de Buenos Aires hasta la frontera chilena lo que implica un alto tránsito de automóviles y	1224 Km.

	camiones tanto con carga de origen o destinada a Brasil, Paraguay o Uruguay.	
--	--	--

Fuente: Elaboración propia en base a Asociación Argentina de Carreteras

Un extenso tendido férreo recorre el país en forma de abanico desde la ciudad de Buenos Aires, con el fin de transportar personas a través del territorio. Actualmente, el sistema de trenes de pasajeros posee su núcleo en la provincia de Buenos Aires con recorridos tanto de corta (trenes de cercanía o suburbanos) como de larga distancia. Las líneas de larga distancia son diez, de las cuales tres conectan la Región Centro con el resto del país; en conjunto el sistema de ferrocarriles de larga distancia transportó un total de 1.009.367 de pasajeros en 2018, representando la Región Centro 27% del total de pasajes vendidos entre localidades de diferentes provincias.

Tabla 4. Movimiento de pasajeros en trenes de larga distancia. Argentina 2018.

Nombre del recorrido	Estaciones que recorre	Pasajes vendidos	Porcentaje del total de pasajes de larga distancia vendidos
Retiro – Córdoba	Retiro, Rosario Sur, Rosario Norte, Cañada de Gómez, Marcos Juárez, Bell Ville, Villa María y Córdoba	53.362 pasajes	5%
Retiro – Rosario	Retiro, Campana, Zárate, San Pedro, Ramallo, San Nicolás, Empalme Villa Constitución, Rosario Sur y Rosario Norte	134.383 pasajes	13%
Retiro – Tucumán	Retiro, Rosario Sur, Rosario Norte, Galvez, Rafaela, Ceres, Pinto, Colonia Dora, La Banda y Tucumán	95.305 pasajes	9%
Región Centro		283.050	27%
Sáenz Peña - Chorotis	Sáenz Peña - La Mascota - Napenay - Avaia Terai - Campo Largo - Las Chunas - Corzuela - Pozo del Indio - Las Breñas - Pampa del Cielo - Charata - Gral. Pinedo - Itín - Hermoso Campo - Zuberbuhler -	124.401 pasajes	12%

	Venados Grandes – Chorotis		
Los Amores- Cacuí	Cacuí - Gral. Donovan - DV. Km. 535 - Fortín Cardozo - Dv. Km 523 - Dv. Km 519 - Gral. Obligado - Ap. Km. 501 - Cate Lai - Tapenaga - Dv. Km. 474 - Charadai - Dv. Km. 443 - La Sabana - La Vicuña - Los Amores	68.964 pasajes	7%
Chivilvoy-Once	Cacuí - Gral. Donovan - DV. Km. 535 - Fortín Cardozo - Dv. Km 523 - Dv. Km 519 - Gral. Obligado - Ap. Km. 501 - Cate Lai - Tapenaga - Dv. Km. 474 - Charadai - Dv. Km. 443 - La Sabana - La Vicuña - Los Amores	25.154 pasajes	2%
Villa María- Córdoba	Villa María - Tío Pijio - James Craik - Oliva - Oncativo - Manfredi - Laguna Larga - Pilar - Rio Segundo - Toledo – Córdoba	75.054 pasajes	7%
Bs. As. -Junín	Caseros - Franklin - Castilla - Rawson - Chacabuco – Junín	20.051 pasajes	2%
Plaza Constitución - Mar del Plata	Constitución - Monte - Las Flores - Azúl - Olavarría - Gral La Madrid - Cnel. Suarez - Pigüe - Saavedra - Tornquist - Bahía Blanca	314.527 pasajes	31%
Plaza Constitución- Bahía Blanca	Constitución - Cnel. Bransen - Chascomús - Lezama - Castelli - Sevigne - Dolores - Gral. Guido - Maipú - Las Armas - GralPirán - Cnel. Vidal - Vivoratá - Mar del Plata	98.156 pasajes	10%
Total		1.009.367 pasajes	100%

Fuente: Elaboración propia en base a Gerencia de Control de Gestión Ferroviaria.

El sistema ferroviario de cargas argentino traslada minerales, materiales de construcción, granos, abonos, fertilizantes, aceites, contenedores, químicos, petroquímicos, material de vías férreas, combustibles y productos alimenticios, entre otros tipos de cargas. En 2018, el sistema transportó 18.835.510 toneladas.

Las seis líneas de trenes de carga atraviesan la Región Centro transportando materias primas y productos que, por medio de carreteras o vías navegables, resultarían imposibles de trasladar o, los costos de realizarlo serían ampliamente superiores debido a que, en general, las cargas transportadas son voluminosas por destinarse al abastecimiento de grandes industrias y puertos ubicados en las cercanías de los centros urbanos. Algunas de ellas se encuentran bajo concesión de empresas privadas (Nuevo Central Argentino, Ferro Expreso Pampeano y Ferrosur Roca S.A.) y otras bajo dirección del Estado Nacional (Belgrano, San Martín y Urquiza). Éstas últimas cuentan con salidas fronterizas a los países limítrofes de Chile, Bolivia, Paraguay, Brasil y Uruguay. Dos de estas líneas de ferrocarriles llegan a sendos puertos sobre el Río Paraná: el Ferrocarril Nuevo Central Argentino y el Belgrano Cargas. El primero se destaca por transportar casi un tercio del total de la carga de ferrocarriles de Argentina y, el segundo, por su extensión que lo habilita a transportar la producción de las provincias del noreste y noroeste del país hacia los principales centros de consumo y puertos sobre el Río Paraná.

Tabla 5. Transporte de carga en trenes de larga distancia. Argentina 2018.

Nombre	Accionista mayoritario	Provincias que recorre	Longitud	Porcentaje de cargas transportado	Principales cargas
Nuevo Central Argentino	Aceitera General Deheza S.A	Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Santiago del Estero y Tucumán	4.500 Km	32%	Granos (43,05%) y subproductos agrarios (36,68%)
Ferro Expreso Pampeano	Techint S.A.	Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y La Pampa	5.100 Km.	20%	Granos (89,57%) y subproductos agrarios (6,82%).
Ferrosur	Loma Negra	Neuquén, Río	3.180 Km.	25%	Minerales y

Roca S.A	S.A.	Negro, La Pampa y Buenos Aires			materiales de la construcción (88,01%) y químicos y petroquímicos (8,54%).
San Martín	Estado Nacional	Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, San Luis, Mendoza y San Juan	2.899 Km.	11%	Granos (46,61%) y manufacturas (23,29%)
Urquiza	Estado Nacional	Buenos Aires, Entre Ríos, Corrientes, Misiones y Santa Fe	1.486 Km.	2%	Minerales y materiales de la construcción (79,98%) y material de vía (9,53%)
Belgrano	Estado Nacional	Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, San Luis, Mendoza, San Juan, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Santiago del Estero, Chaco, Formosa, Salta y Jujuy	4.897 Km.	10%	Granos (45,36%) y subproductos agrarios (21,03%).

Fuente: Elaboración propia en base a Gerencia de Control de Gestión Ferroviaria.

Las vías navegables y puertos del país son parte de su infraestructura proporcionando conexiones no sólo entre los centros productivos y los de consumo sino también con el resto del mundo. Localmente los mayores puertos exportadores de granos y subproductos se localizan sobre el Río Paraná, en la zona fluvial denominada *up-river*; este complejo se conforma por veinte puertos,

con una extensión de cuarenta y cinco kilómetros¹² con la ciudad de Rosario como centro. Desde la década del ochenta estos puertos aumentaron la capacidad de carga desde 15.000 toneladas por hora en 1990 a 91.700 toneladas por hora en 2018 para hacer frente a la creciente demanda de embarque. En conjunto, las terminales portuarias despacharon más de 80% de las exportaciones de cereales, oleaginosas, harinas proteicas y aceites vegetales en 2018.

Dichas terminales cuentan con la capacidad teórica de cargar más de la producción nacional total de cereales y oleaginosas. Considerando la estimación para la campaña 2018/2019¹³ la capacidad teórica de carga de harina o pellets de soja y girasol es 2,81 veces la producción nacional, el conjunto de terminales portuarias posee la capacidad de cargar más de cinco veces la producción de aceites a nivel nacional; en el caso de biodiesel desde el complejo *up-river* pueden exportarse casi ocho veces el total de la producción nacional anual.

¹²En caso de considerarse el puerto ubicado en Villa Constitución la extensión del complejo “*up-river*” se amplía veinticinco kilómetros hacia el sur.

¹³ Se estiman 32.681.000 toneladas.

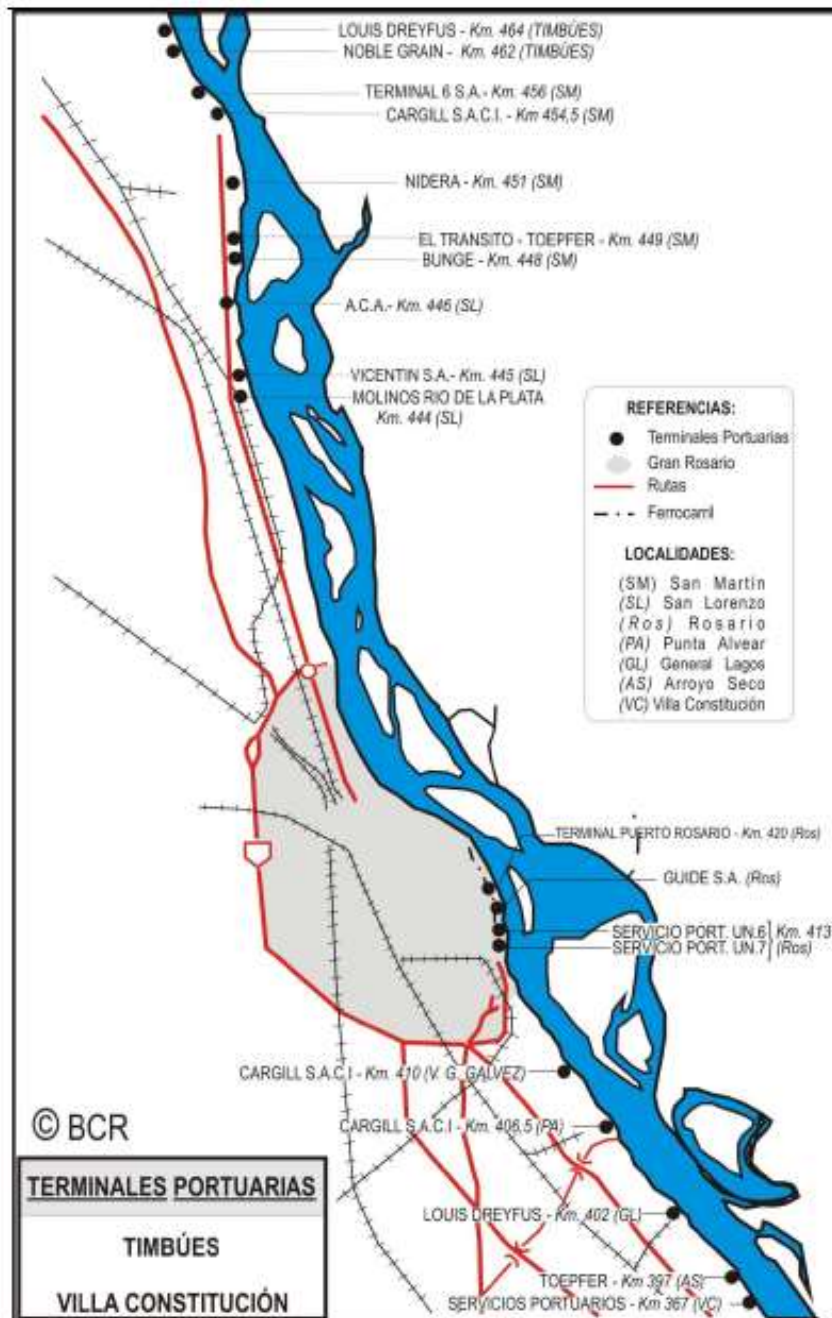


Figura 5. Terminales portuarias del complejo “Up-River”.

Fuente: Bolsa de Comercio de Rosario (2019)

Los sistemas de hidrovías presentan ventajas sobre los modos de transporte carreteros y ferroviarios por su notoria eficiencia y bajos costos. Hay que tener en cuenta que una barcaza tiene una capacidad de carga similar a sesenta camiones o treinta vagones de ferrocarril y, que los trenes de barcazas compuestos por dieciséis de éstas pueden llegar a cargar hasta veinticuatro mil

toneladas. Los beneficios son especialmente importantes para cargas de grandes volúmenes con menor valor agregado y largas distancias. Estos sistemas se caracterizan por su facilidad para movilizar cargas voluminosas e indivisibles, menor uso de combustibles, menor requerimiento de inversiones en infraestructura respecto a otros medios de transporte y menor impacto ambiental.

Argentina, comparte con el Mercosur un extenso sistema hidroviario de 7.000 kilómetros que recorre Brasil, Paraguay, Uruguay y Bolivia. Se distinguen dos hidrovías dentro del sistema que comparten 11.240 kilómetros, la primera es Paraguay-Paraná con una extensión de 3.310 kilómetros desde el puerto de Cáceres en el estado brasileño de Mato Grosso hasta el puerto de Nueva Palmira en la República Oriental del Uruguay. La segunda es la hidrovía Tietê-Paraná con una extensión de 4.300 kilómetros (2.400 kilómetros en territorio brasileiro y 1.900 en territorio argentino) desde Piracicaba y Conchas, en las proximidades de la ciudad de São Paulo, hasta la desembocadura del Paraná en el Río de la Plata. Sobre esta hidrovía se despliega el mayor complejo aceitero-portuario del mundo en el mencionado *up-river*.

Es posible evaluar la eficiencia del sistema de transporte a través de la profundidad en las vías navegables. La falta de profundidad implica que los fletes oceánicos se desplacen parcialmente completos sobre la vía fluvial del Río Paraná. Este aspecto hace que el costo de los fletes se encarezca, por lo tanto el calado de la hidrovía¹⁴, trae consigo un aumento del precio recibido por el productor en tranquera. La Red Troncal de Navegación de Santa Fe se adjudicó a operadores privados en 1995 para el dragado y balizamiento; actualmente el calado se encuentra en veinticinco pies desde la ciudad de Santa Fe hasta puerto San Martín y, treinta y cuatro pies desde este al océano. Con anterioridad a estas obras la profundidad se encontraba en veintidós pies en este último tramo obligando a los buques a completar su carga en puertos marítimos del país en la zona Alpha de *top-off* o en puertos de Brasil. Dado que, localmente, en los últimos años, 85% de la cosecha se transportó en camión, 14% en ferrocarril y el resto en barcazas, la potencialidad de crecimiento de este sistema y consecuentemente el abaratamiento en el transporte de carga de granos tiene aún mucho por desplegar.

Además de los puertos, carreteras, ferrocarriles, puertos y vías navegables el transporte tanto de la producción como de los habitantes depende del sistema

¹⁴La diferencia entre hidrovía y río se encuentra en incluir al accidente geográfico modificaciones con el fin de optimizar las condiciones para la navegación como obras de dragado, ensanche, profundización en pasos pocos profundos, rectificación de curvas pronunciadas, señalización y balizamiento.

aéreo. Durante los últimos tres años, el sistema aéreo argentino se encuentra en un período de expansión, evidenciado por un aumento en el número de pasajeros tanto de vuelos internacionales como de cabotaje, nuevas rutas dentro y fuera del país, nuevas aerolíneas, expansión de las ya existentes y ampliación de las terminales aeroportuarias. Evaluando la totalidad de pasajeros que transitaron los aeropuertos argentinos en 2018 gran parte de las terminales domésticas e internacionales muestran un crecimiento significativo. Si bien fueron muchas las que crecieron en números de pasajeros, los casos de Rosario y Córdoba destacan, el primero sirvió casi 850.000 pasajeros en 2018, 140% más que en 2015 y, el segundo, superó los tres millones de pasajeros con un crecimiento del 77% en el mismo período.

En lo que respecta a rutas aéreas, en el último año, se abrieron treinta y una nuevas conexiones domésticas y veinticuatro internacionales considerando los últimos tres años, son más de noventa las rutas incorporadas al mapa aéreo. Aproximadamente la mitad de ellas se conectan sin necesidad de pasar por el Área Metropolitana de Buenos Aires (Aeroparque, El Palomar y Ezeiza). Las conexiones directas entre ciudades del interior se incrementaron 63% desde 2015 y, las internacionales se triplicaron en el mismo período, sumándose a éstas las provincias de Tucumán, Neuquén y Río Negro quienes no poseían conexiones con el exterior. La cantidad de aerolíneas que operan el aeropuerto de Córdoba pasó de cinco a trece y, en Rosario, de cuatro a siete en los últimos tres años. El crecimiento del sistema aéreo es explicado, en parte, por el comienzo de operaciones de empresas “*lowcost*” en el país.

La Región Centro posee importantes aeropuertos ubicados en las provincias de Santa Fe y Córdoba, el Aeropuerto Internacional Rosario Islas Malvinas en la ciudad de Rosario y el Aeropuerto Internacional Ingeniero Ambrosio Taravella Córdoba. Junto al aeropuerto Internacional Ministro Pistarini en Ezeiza perteneciente a la provincia de Buenos Aires forman parte de las terminales de mayor importancia dentro del país.

- **Aeropuerto Internacional Rosario Islas Malvinas (AIR):** pertenece al Gobierno de la Provincia de Santa Fe, se ubica en la ciudad de Rosario con una óptima localización geográfica ya que allí se encuentra el centro logístico de la actividad industrial y comercial del corredor bioceánico Porto Alegre-Valparaíso. Además, el Puente Rosario – Victoria, la Autopista Rosario-Córdoba y el Puerto Rosario poseen conexión con el. El AIR es el aeropuerto más cercano para 4,21

millones de personas dentro de un radio de tres horas de distancia de acceso en auto al aeropuerto¹⁵

- **Aeropuerto Internacional Ingeniero Ambrosio Taravella:** ubicado a 11.5 km del centro de la ciudad de Córdoba posee una terminal de 19.000 metros cuadrados con la capacidad para atender 2.400.000 pasajeros por año. Este se posiciona como el tercer aeropuerto más importante de vuelos internacionales después del Aeroparque Jorge Newbery y el Aeropuerto Internacional de Ezeiza y en lo que respecta a vuelos nacionales es el segundo en importancia a nivel nacional. Este aeropuerto es utilizado como alternativa cuando por problemas climáticos u otras adversidades el aeropuerto ubicado en Ezeiza debe cerrarse ya que es el único con la capacidad operativa de recibir aviones de gran porte.

- **Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini:** es uno de los dos aeropuertos de uso comercial que sirven a la ciudad de Buenos Aires. Siendo el principal aeropuerto del país se ubica en la localidad de Ezeiza a 22 kilómetros de la capital nacional. Es la entrada directa de vuelos internacionales de larga distancia al país siendo así la terminal más grande y moderna de Argentina con conexiones a cinco continentes.

En la última década, se evidencia una tendencia global de las empresas a considerar al mundo entero como un solo mercado desdibujando las fronteras trazadas por los países. La residencia de su capital humano, clientes y origen de sus insumos dejó de ser un factor de importancia ya que el desarrollo de las telecomunicaciones les permite operar de manera independiente a un espacio geográfico determinado. En particular, las empresas tecnológicas son las que más cumplen con esta característica, por lo cual el acceso a la red de internet se torna esencial para la operatoria de la compañía. La posibilidad de hacer uso de esta herramienta tanto por parte de las empresas como de sus consumidores requiere la infraestructura necesaria para su correcto funcionamiento. Con el fin de evaluar la disponibilidad de dicha red en el país se recurre a la cantidad de accesos fijos y la velocidad como principales indicadores.

Siguiendo estimaciones de la Cámara Argentina de Internet (CABASE) el país aumentó, en promedio 4%¹⁶, la cantidad de accesos de banda ancha fija entre 2017 y 2018, en números absolutos el total de accesos de banda ancha fija

¹⁵ Determinación de la zona de captación del Aeropuerto Internacional Rosario. Documento de trabajo Fundación Banco Municipal año 2019.

¹⁶ Dicho promedio se calculó teniendo en cuenta la cantidad de accesos en cada provincia.

pasó de 7.305.854 a 8.037.053. Considerando estimaciones de 13,3 millones¹⁷ de hogares en el país, el total de accesos de banda ancha fija alcanzan el 60,4% de ellos aproximadamente. Las proporciones correspondientes a las provincias de la Región Centro en su mayoría se encuentran por encima del promedio: Buenos Aires (62,7%) y Santa Fe (62,3%) evidencian valores cercanos al máximo registrado.

Complementando estas mediciones realizadas a través de accesos fijos a internet se recurre al *Speedtest Global Index* publicado por la firma Ookla¹⁸, el que clasifica mensualmente las velocidades globales de banda ancha móvil y fija. Esta medición se realiza a través de una prueba¹⁹ aplicada a más de 190 países midiendo mensualmente dos tipos de velocidades, la de dispositivos móviles, donde los resultados se basan en todas las tecnologías celulares y la de banda ancha fija. Para poder realizar una comparación mundial se elabora un ranking con las mediciones obtenidas, Argentina se encuentra actualmente en el puesto 83 en conectividad móvil, con un promedio de 21,49 megabits por segundo de descarga y de 30,21 megabites promedio de descarga para las conexiones fijas ubicándose en el puesto 71 dicho ranking.

Para describir la calidad y eficiencia de la logística en la Región Centro, se toma como indicador el Índice de Desempeño Logístico calculado bianualmente por el Banco Mundial para 160 países entre los que se encuentra Argentina. El índice otorga un puntaje general a los países en función de las seis dimensiones que evalúa; la puntuación otorgada varía de 1 a 5 indicando mayor rendimiento a mayor puntuación. Para poder realizar una comparación, el Banco Mundial elabora un ranking a partir de los datos obtenidos. La última medición realizada en 2018 coloca a Argentina en el puesto N° 61 con un puntaje global de 2,81. El puntaje general de LATAM es de 2,66 y, el país con mejor ranking es Chile en el puesto 34, con 3,32 puntos.

En lo que respecta a la eficiencia del proceso de despacho por parte de las agencias de control fronterizo incluidas las aduanas, es decir la velocidad, simplicidad y previsibilidad de los trámites, la Argentina alcanzó un puntaje de 2,42. La calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte (puertos, ferrocarriles, carreteras, aeropuertos) presenta un puntaje de 2,77.

¹⁷Si bien el último Censo Poblacional 2010 realizado por INDEC registró 12.17 millones de hogares, la misma institución estima un total de 13.3 millones para 2018.

¹⁸ Empresa estadounidense que brinda servicios de diagnóstico de Internet.

¹⁹Los datos provienen de usuarios de Speedtest, estas mediciones se realizan en los momentos y lugares más relevantes para la persona que realiza la prueba. Se requiere un mínimo de 300 respuestas por país para ser incluidos en el índice.

Realizar envíos internacionales con facilidad y a precios competitivos se puntuó con 2,92. La competencia y calidad de los servicios logísticos (operadores de transporte o agentes de aduana) fue calificado con 2,78 puntos. La capacidad para rastrear envíos posee una puntuación de 3,05. La última dimensión evaluada es la puntualidad de los envíos para llegar a destino dentro del tiempo de entrega programado o esperado, aquí es donde la Argentina obtiene su mejor calificación con 3,37 puntos; en comparación con Chile que evidencia puntajes superiores en todas las dimensiones evaluadas menos en la de puntualidad: aduanas (3,27), infraestructura (3,21), envíos internacionales (3,27), competencia de servicios logísticos (3,13), seguimiento y rastreo (3,80) y puntualidad (3,20).

4.3.2 Instituciones

La presencia de instituciones no gubernamentales que hacen posible y fluida la vinculación entre los miembros del ecosistema emprendedor AgTech de Rosario y la Región Centro se caracteriza por espacios de encuentro entre actores gubernamentales y no gubernamentales que van desde las instituciones académicas y científicas hasta los espacios de trabajo compartido. En las provincias de Santa Fe y Córdoba estos espacios, bajo el nombre de Ecofe y Ecosistema Emprendedor Córdoba (EECBA), agrupan a los principales actores del ecosistema.

Ecofe posee como objetivo consolidar las iniciativas emprendedoras en la provincia de Santa Fe. Con esta finalidad en esta institución se congregan organizaciones públicas y privadas, representantes del estado provincial y municipales, universidades, centros científicos y tecnológicos, agencias de desarrollo, plataformas de innovación, polos tecnológicos, incubadoras, aceleradoras, fondos de inversiones, *clusters*, cooperativas, cámaras empresariales y espacios de *coworking*. La confluencia de organizaciones tan diversas movidas por la finalidad de fomentar el desarrollo del ecosistema y la concreción de proyectos innovadores tienden a modernizar la estructura productiva existente lo que repercute en el desarrollo económico y social de la región. Este núcleo de interrelación impacta en el ecosistema brindando capacitación, asesoramiento, vinculación y financiamiento.

El EECBA es otro de los núcleos de interrelación el cual busca promover el ecosistema emprendedor en la provincia de Córdoba con el fin de lograr el reconocimiento internacional de la región. Esta entidad se reúne quincenalmente y su estructura de trabajo es a través de comisiones de desarrollo interno, comunicación, financiamiento y relevamiento. Su fuente de alimentación es el trabajo colaborativo como estrategia para constituir grupos de trabajos recurriendo

a la diversidad para relacionar los sectores y al compromiso social con el fin de aportar a la sociedad. Además, presenta el objetivo de autofinanciar al ecosistema de manera que el mismo sea autónomo, sustentable e independiente, a través de un desempeño coherente y responsable por parte de sus propietarios.

La Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid) es una organización no gubernamental sin fines de lucro integrada por una red de productores agropecuarios que, a partir del interés en la conservación del suelo, adoptaron e impulsaron la difusión de un nuevo paradigma agrícola basado en la Siembra Directa. Esta asociación se inició como un pequeño grupo de productores innovadores que apostaron a una agricultura distinta, logrando superar la resistencia al cambio y dar impulso a nuevas tecnologías. Actualmente la red Aapresid promueve el intercambio generoso de conocimiento, abre sus campos a otros productores, participa de ensayos, mantiene fuertes conexiones internacionales, e interactúa con organizaciones públicas y privadas para lograr un desarrollo integral del país. Su acción responde a los desafíos del desarrollo sustentable de la Argentina y el mundo como la protección del medioambiente, mejorar la cantidad y calidad de los alimentos y nuevas fuentes de energía renovables identificándose como un actor de importancia en el ecosistema emprendedor AgTech local.

Dentro de las instituciones no gubernamentales que hacen posible la fluida vinculación entre el ecosistema emprendedor AgTech local y los ubicados en distintas partes del mundo se encuentra el *Silicon Valley Forum*, con el objetivo de conectar personas y organizaciones con el conocimiento, las redes y las empresas de esta región. Para ello desarrolla programas personalizados para emprendedores, ejecutivos corporativos, estudiantes universitarios y asociaciones estratégicas con las principales empresas de tecnología de *Silicon Valley* proporcionándolas herramientas necesarias. Otra de las vinculaciones con los ecosistemas emprendedores del mundo es *Innovation Experience* que conecta Israel con el resto del mundo buscando ayudar a empresarios y emprendedores a generar oportunidades de negocio globales, ser innovadores, y crear acuerdos con las compañías que están desarrollando las tecnologías más disruptivas a nivel mundial. Busca fomentar la innovación, el emprendedurismo, y desarrollar negocios globales a través de organizar encuentros para que empresarios y emprendedores visiten Israel.

4.4 Cultura

En el modelo de *Babson College*, “Cultura” refiere al nivel en que la sociedad valora el rol del emprendedor como generador de riqueza y, a la actitud

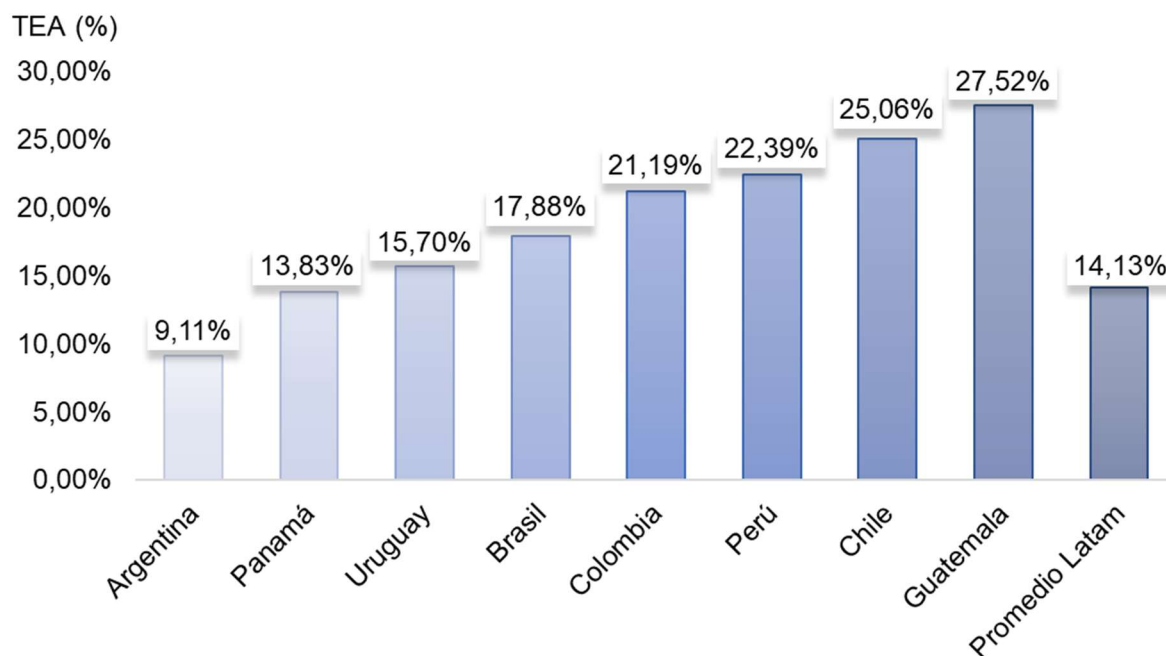
que éste manifiesta para asumir riesgo y enfrentar fracasos. A fin de identificar los aspectos culturales característicos de la Argentina que influyen en el desarrollo del Ecosistema AgTech de Rosario y su región, en este estudio se toma como referencia las mediciones realizadas a nivel nacional por el GEM en el año 2018. Como se mencionó en capítulos anteriores, el GEM permite explorar el papel del individuo en el ciclo de vida del proceso emprendedor centrando la atención, no sólo en las características del negocio, sino también en la motivación de las personas para iniciar un emprendimiento y las actitudes relacionadas con el espíritu empresarial, en interacción y retroalimentación con el entorno.

En la Argentina, esta investigación es realizada y coordinada por el Centro de *Entrepreneurship* del IAE *Business School* (Escuela de Dirección y Negocios de la Universidad Austral). La misma comprende dos instrumentos que recopilan información primaria; la “Encuesta a Población Adulta” (ASP), que se realiza anualmente a una muestra mínima de dos mil adultos de 18 a 64 años de todo el país, y la “Encuesta Nacional de Expertos” (NES), que recoge la percepción de un mínimo de 36 personas catalogadas como expertos por su conocimiento o trayectoria relacionada con el ecosistema o proceso emprendedor. Con los datos recopilados se mide, por un lado, la Actividad Emprendedora en Etapa Temprana (TEA)²⁰ y por el otro, las Condiciones del Marco Emprendedor (NES). Adicionalmente la ASP releva un conjunto de aspectos cualitativos respecto a actitudes, percepciones, motivaciones y aspiraciones de los emprendedores.

En términos generales, la TEA en Argentina refleja que sólo 9,1% de la población adulta encuestada manifiesta estar involucrada en algún tipo de actividad emprendedora. Este valor posiciona al país en el puesto 32 en el ranking internacional construido con información de 49 economías medidas por el GEM. Con respecto a los países de LATAM, como se puede observar en el Gráfico 1, Argentina se ubica por debajo del promedio general (14,1%) siendo el país que más bajo midió en la región en el año 2018 así como en los últimos tres años (GEM, 2019).

²⁰La TEA mide el porcentaje de población adulta entre 18 y 64 años involucrados en un empresa naciente (0 a 3 meses de vida) o nuevo negocio (3 a 42 meses de vida) o ambas (si está haciendo ambas, se computa 1 sola persona activa)

Gráfico 1. Actividad Emprendedora en Latam 2018

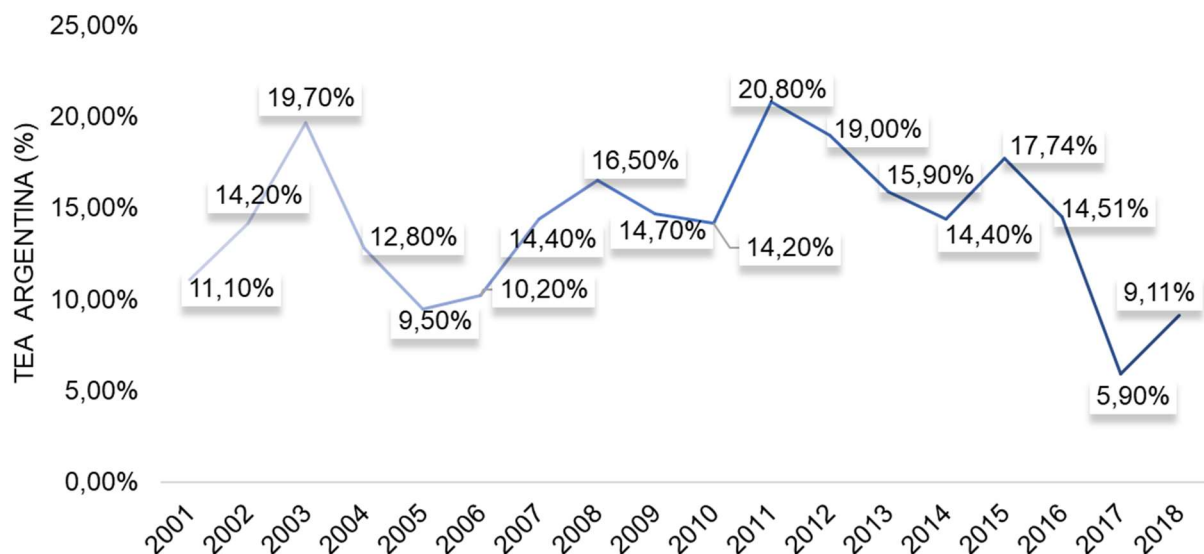


Fuente: Elaboración propia en base a GEM (2019)

En el Gráfico 2 una mirada de más largo plazo permite observar que los valores de la TEA en Argentina presentan constantes oscilaciones con persistente reducción a partir del máximo alcanzado en 2011 (20,8%). En el contexto de LATAM, Argentina se ubica por encima del promedio sólo en los años 2003, 2011 y 2012. En general, los países con más altos ingresos de la región- presentan posiciones inferiores en el ranking, con la excepción de Chile. Una mirada más global muestra que tanto los Estados Unidos como los países europeos de alto desarrollo muestran una baja TEA, probablemente porque la existencia de otras alternativas laborales y la fuerte competencia vuelve menos atrayente iniciar un emprendimiento (GEM, 2019). Siguiendo a Silvia Torres Carbonell, directora de Centro de *Entrepreneurship* del IAE *Business School*, se percibe que las instituciones que se focalizan en el desarrollo emprendedor se consolidan al igual que el espíritu emprendedor. Sin embargo, en términos operativos, se trata de un ecosistema que apenas tiene 20 años de historia en la Argentina, atravesado por hitos fundacionales con el nacimiento de empresas como Despegar (año 1999) o Mercado Libre (año 1999). En términos relativos, entre compañías existentes y cantidad de habitantes, la relación en Argentina es de 20 empresas por cada 1000 habitantes, mientras que en otros países de LATAM esta brecha se reduce: Chile

58 empresas cada 1000 habitantes, en México 34 compañías y en Brasil 25, según datos de Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 2. Evolución TEA en Argentina (2001 - 2018)



Fuente: Elaboración propia en base a GEM (2019).

Los aspectos cualitativos que releva el GEM y acompañan las mediciones cuantitativas de la TEA, se reflejan en la dimensión “actitudes”, en la que se identifican las percepciones sociales respecto a la figura del emprendedor y las percepciones individuales que los emprendedores tienen sobre sí mismos. Se destaca, para la Argentina, que uno de cada dos adultos considera que el emprendedor goza de un alto estatus social, a su vez 60% considera al emprendedurismo como una buena opción de carrera, lo cual representa ciertamente un valor llamativo, teniendo en cuenta que sólo 24% destaca que el país presenta facilidades para iniciar nuevos negocios (GEM, 2019). Este último indicador refleja que, a pesar de los esfuerzos gubernamentales por disminuir las trabas burocráticas y por promover políticas públicas que fomenten el emprendedurismo, todavía queda un gran trabajo por hacer en este sentido. En cuanto a la percepción sobre la cobertura de historias de éxito y el seguimiento de ellas en los medios de comunicación, el país ocupa los últimos puestos en el ranking internacional. Esta situación se contrapone con la distinción internacional

del país por la mayor cantidad de *startups* tecnológicas²¹ que se transformaron en unicornio siendo los CEO's de dichas empresas referentes en su negocio.

En relación a las “percepciones” individuales que presentan los emprendedores argentinos, cuatro de cada diez encuestados plantean que evidencian entre “buenas y muchas” oportunidades para crear nuevas empresas en los próximos seis meses en el área donde viven, valor que se recupera respecto del año anterior. Otro factor a destacar, es que uno de cada dos adultos percibe que posee capacidades, conocimientos y experiencia necesarias para comenzar un nuevo negocio; uno de cada dos encuestados tiene miedo a fracasar por lo que evitaría empezar un nuevo negocio y tres de cada diez de ellos apuesta de forma efectiva a comenzar un proyecto propio en los próximos tres años (GEM, 2019).

Respecto de las “motivaciones” hacia la actividad emprendedora en el país, se destaca que 71% de los adultos encuestados se involucran en emprendimientos para mejorar sus ingresos y ganar independencia, es decir, por oportunidad. Este panorama se complementa con 29% de la población encuestada que emprende por necesidad, como medio de supervivencia ante la falta de alternativas laborales. Estos números acompañan la reflexión que la Argentina atraviesa un posible proceso de mejora en la calidad de los nuevos proyectos que se inician, tomando un perfil de país con emprendedores de alto impacto (GEM, 2019).

Los resultados relevados a través de la dimensión “aspiraciones”, reflejan la naturaleza cualitativa sobre el emprendedurismo y permite evaluar la calidad e impacto de los proyectos. En términos de innovación, 32% de los encuestados afirman que están desarrollando un producto que es nuevo para la mayoría de los consumidores y que tiene pocos o ningún competidor. Respecto a las aspiraciones de internacionalización de los proyectos, las mismas se duplicaron con respecto a años anteriores y uno de cada dos encuestados afirma tener sus clientes en el exterior (GEM, 2019).

A nivel internacional, los emprendedores argentinos se destacan por la resiliencia para desarrollarse en entornos conflictivos y la creatividad para progresar que, al combinarse con el buen nivel de educación, se transforma en un diferencial respecto de otros países de la región (Estenssoro, 2017).

En términos cuantitativos de TEA, el informe de GEM muestra que Argentina en los últimos veinte años tiene oscilaciones y no parece haber

²¹ De acuerdo al Informe de Tecno Latinas realizado por la aceleradora NXTPLab 20% de las *startups* tecnológicas latinoamericanas que se transformaron en unicornios son argentinas entre ellas se encuentran Mercado Libre, Despegar.com, OLX, Globant, Auth0.

encontrado un nivel estable de emprendedurismo que la pueda clasificar como país con alto o bajo nivel. Sin embargo los aspectos cualitativos muestran un panorama de actitudes, aspiraciones, percepciones y motivaciones de gran potencial en lo que respecta a la “cultura” emprendedora.

4.5 Capital Humano

En el marco del modelo de ecosistema emprendedor de *Babson College*, la capacidad del capital humano de ser un soporte para la actividad emprendedora, implica que las empresas tengan acceso a empleados calificados, que en la región existan emprendedores seriales, calidad y diversidad de las instituciones educativas y entrenamientos específicos relativos a la actividad emprendedora. En virtud de la información que se dispone, el componente de emprendedores seriales se muestra aproximándose a la definición de emprendedor utilizada en la literatura empírica que busca medir el emprendedurismo. Ésta asocia al emprendedor con los trabajadores no asalariados con altos niveles educativos, altos ingresos o manejos de tecnologías sofisticadas. El resto de los componentes se describen con información oficial de niveles educativos de la oferta laboral y sistema universitario local.

4.5.1 Empleo calificado

Para detectar el nivel educativo de la población que integra la fuerza laboral de Rosario y su región se utiliza la información provista por la Encuesta Permanente de Hogares (EPH)²² del INDEC, para el promedio de los cuatro trimestres del año 2018. Se considera como área de influencia de Rosario, a la Región Centro y, dentro de ella, a los seis aglomerados de más de cien mil habitantes donde se releva la información de la EPH. Se presenta el nivel educativo de la población económicamente activa (PEA), el conjunto de las personas empleadas y desempleadas que buscan activamente empleo ya que, ambas categorías, representan el acervo actual de capital humano presente en la región.

En la Tabla 6 se expone el nivel educativo de la PEA en cada uno y, en el promedio de todos los aglomerados de la Región Centro, agrupado en tres categorías, correspondientes al nivel más alto de educación finalizado: secundaria incompleta, completa y, superior y universitaria completa. Se puede observar que,

²²La EPH es una encuesta urbana que se lleva adelante a nivel nacional recabando información de los principales aglomerados del país.

el promedio de la Región Centro, es similar al del total de los treinta y un aglomerados, en cuanto a las personas con estudios secundarios completos (43,4%) y, ligeramente superior, en cuanto a población con estudios terciarios y universitarios completos (22,7%). Sin embargo, la composición de la fuerza laboral por nivel educativo es heterogénea entre aglomerados, destacándose Río Cuarto, Gran Santa Fe y Gran Paraná por tener la proporción más alta de graduados en estudios superiores y universitarios completos.

Tabla 6. Nivel educativo de la Población Económicamente Activa. Promedio 2018 de los Aglomerados Urbanos en miles de personas.

Nivel educativo de la Población Económicamente Activa Promedio 2018 - en miles de personas -				
Aglomerado	Población Económicamente Activa	Nivel de Educación		
		Secundaria incompleta (1)	Secundaria completa (2)	Superior y universitaria completa
Gran Rosario	621	217	268	136
Gran Santa Fe	220	65	99	55
Gran Córdoba	751	259	326	166
Río Cuarto	81	28	32	20
Gran Paraná	96	26	45	24
Concordia	61	25	23	13
Región Centro	1.829	620	793	415
Total 31 aglomerados	12.946	4.511	5.589	2.842

Notas: (1) La categoría secundaria incompleta incluye primaria incompleta, primaria completa y sin instrucción, (2) la categoría secundaria completa incluye estudios superiores y universitarios incompletos.

Fuente: Elaboración propia en base a "Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH)" - INDEC. (2019)

Tabla 7. Nivel educativo de la Población Económicamente Activa. Promedio 2018 de los Aglomerados Urbanos.

Nivel educativo de la Población Económicamente Activa Promedio 2018 - en % de la PEA -			
Aglomerado	Nivel de Educación		
	Secundaria incompleta (1)	Secundaria completa (2)	Superior y universitaria completa
Gran Rosario	34,9	43,1	22,0
Gran Santa Fe	29,8	45,2	25,1
Gran Córdoba	34,5	43,4	22,1
Río Cuarto	35,3	39,6	25,2
Gran Paraná	27,5	47,5	25,1
Concordia	41,2	38,1	20,7
Región Centro	33,9	43,4	22,7
Total 31 aglomerados	34,9	43,2	22,0

Notas: (1) La categoría secundaria incompleta incluye primaria incompleta, primaria completa y sin instrucción, (2) la categoría secundaria completa incluye estudios superiores y universitarios incompletos. (*) Las diferencias en la suma de los porcentajes se deben al redondeo de decimales.

Fuente: Elaboración propia en base a "Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH)" - INDEC. (2019)

4.5.2 Emprendedores en la población

Para estimar este componente del pilar "Capital Humano" se requiere identificar la proporción de la población que emprende en actividades generadoras de alto valor agregado las cuales implican sofisticación, altas cualificaciones y el uso de tecnologías novedosas. Siguiendo a Gluzmann, Jaume & Gasparini (2012), es posible realizar una estimación de la proporción de emprendedores en la población a partir de datos de la EPH. Este enfoque requiere, como primer paso, algunas precisiones respecto al concepto de emprendedor que permitan cuantificar la presencia de éstos en una región. En este sentido, los autores refieren a la literatura empírica que trata al emprendedurismo desde tres enfoques diferentes: la función de los emprendedores, su comportamiento y las decisiones laborales de éstos, optando por esta última por sus ventajas a la hora de

cuantificar la población emprendedora en una región. Los autores definen a los emprendedores como personas que administran su propio negocio trabajando por su cuenta, sin considerar la función o antigüedad de las empresas. Si bien esta definición difiere con las adoptadas en apartados anteriores donde el emprendedor es una persona ambiciosa que busca y explota las oportunidades de beneficios en los mercados asumiendo riesgos, con responsabilidad y poder en la toma de decisiones, en este pilar adoptaremos un enfoque similar que permita medirla presencia de éstos en la región.

Aun así, es necesario realizar precisiones adicionales ya que, en América Latina, se estima que 35% de los cuentapropistas están motivados por necesidad (Larroulet & Couyoumdjian, 2009). Para Gluzmann, Jaume & Gasparini (2012) una de las maneras de identificar a los cuentapropistas involuntarios es precisar si los cuentapropistas poseen o no empleados a cargo. También se distingue entre cuentapropistas profesionales y no profesionales según posean o no un nivel educativo igual o superior al terciario completo. El alto nivel educativo de los cuentapropistas profesionales sugiere que estas personas podrían optar por un trabajo asalariado y, sin embargo, deciden emplearse por su propia cuenta, motivados más por la oportunidad que por la necesidad. Estos trabajadores por cuenta propia están asociados con actividades generadoras de alto valor agregado, productos de mayor sofisticación y uso de tecnologías novedosas.

En concordancia con lo expuesto por estos autores, Navarro, Thailinger, Villaggi & Camusso (2017) optan por un abordaje de la cuantificación del emprendedurismo regional haciendo hincapié en el segmento de cuentapropistas no precarizados. En lo que sigue se presentan sus principales resultados.

Con el fin de caracterizar los cuentapropistas del Aglomerado Gran Rosario (AGR) los autores toman los datos de la EPH para dicho aglomerado correspondientes al tercer trimestre del año 2014. El abordaje comienza con identificar la población que no trabaja en relación de dependencia, luego el nivel educativo correspondiente a dicho grupo y, por último, los ingresos percibidos por éstos. Por lo tanto, siguiendo estas consideraciones, los emprendedores ligados a las nuevas tecnologías son aquellos que no trabajan en relación de dependencia, que tienen niveles educativos iguales o superiores al secundario completo y que perciben ingresos superiores a la media. Si bien se excluyen los asalariados de altos ingresos y niveles educativos, no se desconoce la posibilidad que quienes hoy trabajan en relación de dependencia mañana podrían emprender su propia actividad. A diferencia de las precisiones contempladas por Gluzmann, Jaume & Gasparini (2012) se abandona la consideración acerca de si los cuentapropistas poseen o no empleados a cargo y se añade la variable correspondiente al nivel de ingreso.

Entre los trabajadores de 18 a 65 años los cuentapropistas (Cp) representaban 24% en el total de ocupados del AGR en 2014, algo por encima de la media urbana de aglomerados (20%). En la primera mitad de la década analizada, la participación de los cuentapropistas en el total de ocupados del AGR, fue descendiendo, pero a partir de 2010, su participación en el mercado laboral se incrementó año a año. Un dato relevante, es que la composición por nivel de educación de los cuentapropistas o no asalariados es muy similar a la de los asalariados: 27% y 26% de los cuentapropistas tienen el nivel universitario completo y el nivel secundario completo respectivamente, mientras que en los asalariados las participaciones son de 28% y 27% respectivamente.

Tabla 8. Participación de los cuentapropistas y asalariados en el total de ocupados. Aglomerado Gran Rosario. III trimestre años 2003-2014.

Participación	3T año											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CP / Ocupados	23,3%	19,8%	19,7%	19,6%	20,4%	17,7%	16,0%	17,3%	19,1%	20,8%	20,6%	24,2%
Asalariados/ Ocupados	69,3%	73,0%	75,4%	75,1%	74,9%	75,9%	79,4%	77,8%	75,7%	75,5%	74,7%	70,1%

Fuente: Cambios en las características del mercado laboral ante la nueva realidad tecnológica. El caso del cuentapropista emprendedor. Navarro, Thailinger, Villaggi&Camusso (2017)

Los cuentapropistas con niveles educativos iguales o superiores al secundario completo (con estudios superiores de acá en más) representan más de 62% del total de cuentapropistas en el AGR; 44% poseen estudios universitarios completos y 56% secundario completo.

Tabla 9. Composición de los cuentapropistas con estudios superiores según nivel educativo. Aglomerado Gran Rosario. III trimestre 2014.

Categoría ocupacional	Nivel educativo			
	Secundaria completa	Superior universitaria incompleta	Superior universitaria completa	Total
Cuenta propia	42%	14%	44%	100%

Fuente: Cambios en las características del mercado laboral ante la nueva realidad tecnológica. El caso del cuentapropista emprendedor. Navarro, Thailinger, Villaggi&Camusso (2017)

La proporción de cuentapropistas con estudios superiores (CPe) sobre el total de cuentapropistas, muestra un incremento notorio a través de los años. El crecimiento general del nivel educativo de los cuentapropistas es consistente con el mayor nivel educativo adquirido por toda la población ocupada en este período.

Tabla 10. Total de los cuentapropistas y cuentapropistas con estudios superiores. Participación de los cuentapropistas con estudios superiores en total de cuentapropistas. Aglomerado Gran Rosario. III trimestre años 2003-2014.

3T año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CP	96.193	87.293	93.917	84.164	98.405	88.080	79.400	89.290	100.026	109.266	113.025	140.122
CPe	42.372	41.013	49.373	47.540	54.967	52.748	43.057	54.361	54.695	57.163	60.430	86.397
CPe / CP	44,0%	47,0%	52,6%	50,5%	55,9%	59,9%	54,2%	60,9%	54,7%	52,3%	53,5%	61,7%

Fuente: Cambios en las características del mercado laboral ante la nueva realidad tecnológica. El caso del cuentapropista emprendedor. Navarro, Thailinger, Villaggi&Camusso (2017)

Los cuentapropistas con estudios superiores presentan ingresos medios inferiores al de los asalariados y una distribución del ingreso más asimétrica, es decir más desigual, que el resto de los ocupados en relación de dependencia (RO), trabajen estos de forma registrada (formal) o no registrada (informal).

Tabla 11. Medidas resumen del ingreso de la ocupación principal de los cuentapropistas con estudios superiores (CPe), el resto de ocupados (RO), el resto de ocupados formales (RO formales), y el resto de los ocupados de mayores niveles educativos (ROe) en pesos.

	CPe	RO	RO Formales	ROe
Medio	5.956	6.417	7.799	7.549
Mediano	5.000	6.000	7.000	7.000
Máximo	30.000	23.000	23.000	23.000
Mínimo	500	200	800	540
Max-Min	29.500	22.800	22.200	22.460

Fuente: Cambios en las características del mercado laboral ante la nueva realidad tecnológica. El caso del cuentapropista emprendedor. Navarro, Thailinger, Villaggi y Camusso (2017)

Un dato a destacar es que si bien los CPe por hora trabajada perciben remuneraciones menores a los RO Formales y a su vez levemente superiores a

los RO, la cantidad de horas necesarias para alcanzar el salario mínimo medio es menor a la de ambos grupos.

Tabla 12. Medidas resumen del ingreso de la ocupación principal por hora trabajada de los cuentapropistas con estudios superiores (CPe), el resto de ocupados (RO), y el resto de ocupados formales (RO formales) en pesos.
Aglomerado Gran Rosario. III trimestre 2014.

Ingreso de la ocupación principal por hora trabajada			
	CPe	RO	RO Formales
Medio	46,8	45,6	52,0
Mediano	37,0	36,5	44,4
Máximo	375,0	812,5	812,5
Mínimo	3,1	2,3	4,7
Max-Min	371,9	810,2	807,8

Fuente: Cambios en las características del mercado laboral ante la nueva realidad tecnológica. El caso del cuentapropista emprendedor. Navarro, Thailinger, Villaggi&Camusso (2017)

Focalizando en el grupo de CPe e ingresos iguales o superiores a la media de 2014 (40% de los cuentapropistas con estudios superiores) se observa que los más jóvenes obtienen únicamente ingresos en los extremos bajo y alto de la distribución de ingresos. Esto último llama la atención ya que generalmente los trabajadores de menor edad o recientemente insertos en el mercado laboral suelen recibir ingresos inferiores, pero en este caso son los que reciben mayores ingresos.

Por otra parte, mientras que los jóvenes, en general, poseen educación secundaria completa (40%) o educación universitaria completa (60%), el subgrupo de los cuentapropistas que perciben los ingresos más altos -entre \$20.000 y \$30.000-sólo cuentan con educación secundaria completa. Estos datos sugieren la presencia de una proporción no desdeñable de trabajadores cuentapropistas jóvenes que realiza trabajos altamente remunerados relacionados con una mayor generación de valor agregado, a pesar de que su máximo nivel educativo alcanzado es la escuela secundaria.

Tabla 13. Composición de los cuentapropistas con mayores ingresos (CPmi) según ingreso monetario percibido y grupos etarios. Aglomerado Gran Rosario. III trimestre 2014.

Ingreso Monetario	Grupos Etarios CPmi			
	18-30	31-50	51-65	Total
6.000	927	2.859	1.962	5.748
6.500	764	0	0	764
7.000	3.162	672	1.684	5.518
8.000	1.442	6.390	1.884	9.716
9.000	0	764	771	1.535
10.000	0	979	1.459	2.438
12.000	0	1.984	0	1.984
14.000	0	996	0	996
15.000	462	994	1.387	2.843
20.000	773	462	996	2.231
30.000	676	0	0	676
Total	8.206	16.100	10.143	34.449

Fuente: Cambios en las características del mercado laboral ante la nueva realidad tecnológica. El caso del cuentapropista emprendedor. Navarro, Thailinger, Villaggi y Camusso (2017)

Dado que el estudio mencionado data de 2014, en lo que sigue se presenta una actualización estimada con datos de 2018. Además, se extendió el estudio a los seis aglomerados urbanos de más de cien mil habitantes de la Región Centro de modo de ampliar la perspectiva a la región de influencia de Rosario. Con datos recientes, la proporción de no asalariados sobre la población ocupada en el promedio de los aglomerados de la Región Centro asciende a 27,2% ubicándose por encima del promedio de los treinta y uno aglomerados del país (25,6%). Se destaca que, en el AGR, la proporción de cuentapropistas ha seguido su senda ascendente, ganando 4,6 puntos porcentuales respecto del tercer trimestre de 2014.

Tabla 14. Categorías ocupacionales de la población ocupada.

Categorías ocupacionales de la Población Ocupada Promedio 2018 - en % de la Población Ocupada -		
Aglomerado	Categoría Ocupacional	
	Asalariado	No Asalariado
Gran Rosario	71,2	28,8
Gran Santa Fe	74,7	27,3
Gran Córdoba	74,6	25,4
Río Cuarto	69,9	30,2
Gran Paraná	73,4	26,6
Concordia	69,2	30,8
Región Centro	73,0	27,2
Total 31 aglomerados	74,5	25,6

Nota: los datos ocupacionales son promedio de los cuatro trimestres de la EPH 2018. Las diferencias en la suma de los porcentajes se deben al redondeo de decimales.

Fuente: Elaboración propia en base a "Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH)" - INDEC. (2019)

Para la Región Centro, en particular en los seis aglomerados urbanos relevados por la EPH, 40% de los cuentapropistas poseen altos niveles educativos, siendo este porcentaje levemente superior al que presenta el total de los aglomerados urbanos (39%). De modo que, si los trabajadores no asalariados con alto nivel educativo pueden considerarse una medida aproximada del emprendedurismo de una región, los datos del mercado laboral 2018 avalan cierta preponderancia de la actividad emprendedora local respecto al promedio nacional. No debe soslayarse que, como comentábamos anteriormente, las estimaciones de la EPH que se utilizan corresponden a las localidades encuestadas en la EPH, que sólo representan a las localidades urbanas de población superior a cien mil habitantes. De modo que, en las provincias de la Región Centro, así como en el agregado nacional, quedan excluidas numerosas ciudades en las que, probablemente el trabajo no asalariado de alto nivel educativo está presente, tal es el caso de ciudades como Rafaela, Venado Tuerto, Pergamino, Monte Buey y Villa María, localmente.

Tabla 15. Población no asalariada con alto nivel educativo.

Población No Asalariada con alto nivel educativo Promedio 2018 - en miles de personas -			
Aglomerado	Total No Asalariados	No Asalariados con alto nivel educativo (1)	
		miles de personas	% de la Población No Asalariada
Gran Rosario	162	97	59,93
Gran Santa Fe	57	32	55,68
Gran Córdoba	172	109	63,51
Río Cuarto	23	13	59,67
Gran Paraná	24	16	65,55
Concordia	13	7	51,28
Región Centro	451	274	60,77
Total 31 aglomerados	3.002	1.759	58,58

Nota: las diferencias en la suma de los porcentajes se deben al redondeo de decimales.(1)

La categoría no asalariado con alto nivel educativo incluye a todas aquellas personas no asalariadas entre 18 y 65 años que poseen secundario completo, estudios superiores y/o universitario completos.

Fuente: Elaboración propia en base a "Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH)" – INDEC.(2019)

4.5.3 Calidad y diversidad de las instituciones educativas.

Las instituciones educativas son esenciales en la formación de capital humano, desde los niveles iniciales hasta los superiores. Dado a que el concepto de emprendedor considerado en este estudio se encuentra ligado a los niveles de educación superiores y, en muchos países las universidades funcionan como incubadoras y centro de los ecosistemas emprendedores de AgTech, se brinda una descripción de los principales centros educativos superiores locales, tanto de gestión pública como privada, contemplando la cantidad de alumnos y graduados en carreras en el área del conocimiento tecnológico.

La Universidad Nacional de Rosario (UNR) fue creada en 1968 a partir de un desprendimiento de la Universidad Nacional del Litoral, de la cual toma sus primeros organismos académicos y administrativos. Actualmente su estructura se

encuentra conformada por doce facultades, tres institutos de enseñanza media y un centro de estudios interdisciplinarios. Además, brinda una oferta académica compuesta por sesenta y cinco títulos de grado, doce tecnicaturas, más de cincuenta títulos intermedios, títulos por articulación con el Sistema de Educación Superior no Universitario, postítulos y carreras de posgrado. A esta oferta académica presencial se le sumó, en los últimos años, un Campus Virtual desde el cual se brindan cursos en modalidad a distancia empleando un ambiente de enseñanza soporte vía web.

En el período contemplado entre 2003-2015 la UNR presentó un promedio de 74.342 alumnos por año. Si bien hubo años donde la población de alumnos disminuyó, la variación de esta en dicho período fue de 7,4%. Además, en 2015, la universidad registró un total de 80.170 alumnos, un 3,8% más que el año anterior siendo así el año con mayor población de alumnos.

Tabla 16. Cantidad y variación anual de alumnos de la UNR. Años 2003-2015.

Año	Cantidad de alumnos	Var. % a.a.
2003	74.623	2,3%
2004	75.360	1,0%
2005	74.508	-1,2%
2006	73.597	-1,2%
2007	72.121	-2,0%
2008	72.048	-0,1%
2009	71.847	-0,3%
2010	73.109	1,8%
2011	72.854	-0,3%
2012	74.726	2,6%
2013	74.234	-0,7%
2014	77.223	4,0%
2015	80.170	3,8%

2003-2015	966.440	7,4%
Media	74.342	0,7%

Fuente: Elaboración propia en base a “Cruzar la meta y seguir corriendo. La UNR y la Empleabilidad de sus graduados en el Gran Rosario”- Navarro y otros (2018)

Considerando la cantidad de alumnos promedio de las universidades de gestión pública en un período más corto entre 2003-2013, la UNR con 73.550 alumnos se ubica en el cuarto lugar entre las universidades con más población estudiantil. Por encima de ella se ubican la Universidad de Buenos Aires (324.693), la Universidad Nacional de Córdoba (108.032) y la Universidad Nacional de La Plata (98.428).

En la Tabla 17 se encuentran las seis universidades de gestión públicas ubicadas en la Región Centro, las cuales cuentan con un total de 320.171 alumnos en promedio por año dentro del período 2003-2013. Los centros educativos con mayor participación dentro de la Región Centro son la Universidad Nacional de Córdoba (33,7%) y UNR (23,0%) quienes en conjunto abarcan el 56,7% de los alumnos de esta región. Es importante destacar que dichas universidades también se mostraron como las primordiales del subsistema de público.

Tabla 17. Cantidad promedio de alumnos en las universidades de gestión pública.
Años 2003-2013.

Universidad	Promedio de Alumnos	Porcentaje de alumnos dentro de la Región Centro
Córdoba	108.032	33,7%
Entre Ríos	13.082	4,1%
Litoral	37.832	11,8%
Río Cuarto	17.291	5,4%
Rosario	73.550	23,0%
UTN	70.384	22,0%
Total	320.171	100%

Fuente: Elaboración propia en base a “Cruzar la meta y seguir corriendo. La UNR y la Empleabilidad de sus graduados en el Gran Rosario”- Navarro y otros (2018)

Complementando la información de la UNR en la Tabla 18 se presenta la composición de los egresados de la UNR a finales del 2015 en el área de conocimiento tecnológico por carreras. Como se puede observar, aproximadamente 14,39% de los egresados de la UNR a fines de 2015 corresponden a esta orientación profesional del cual la mayor proporción de egresados corresponde a las carreras de Ingeniero Agrónomo (31,87%), Ingeniero Industrial (31,04%), Ingeniero Mecánico (20,01%), Ingeniero Civil (17,74%) e Ingeniero Electrónico (16,12%). Vale destacar la presencia de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) de gestión pública y acceso irrestricto al igual que la UNR, donde se forman estudiantes interesados en desarrollar sus carreras del área tecnológica la cual a nivel nacional posee 70.384 alumnos en promedio, cantidad similar a la representada por la UNR.

Tabla 18. Egresados de grado de la UNR en el área de conocimiento tecnológico por carreras. Año 2015.

Título	Egresados 2015	Participaciones	
		% en el total de UNR	% en el área Tecnológica
Ingeniero Agrónomo	116	4,58%	31,87%
Ingeniero Industrial	77	3,04%	21,15%
Ingeniero Mecánico	50	1,98%	13,74%
Ingeniero Civil	44	1,74%	12,09%
Ingeniero Electrónico	40	1,58%	10,99%
Ingeniero Agrimensor	13	0,51%	3,57%
Licenciado en Ciencias de la Computación	7	0,28%	1,92%
Licenciado en Física	7	0,28%	1,92%
Ingeniero Eléctrico	6	0,24%	1,65%
Licenciado en Matemática	4	0,16%	1,10%
Ingeniero Electricista	0	0,00%	0,00%

Subtotal Área Tecnológica	364	14,39%	100%
Total Egresados de Grado UNR	2.531	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a “Cruzar la meta y seguir corriendo. La UNR y la Empleabilidad de sus graduados en el Gran Rosario”- Navarro y otros (2018)

Localmente, el sistema de enseñanza superior además de conformarse por universidades nacionales de gestión pública cuenta con un conjunto de universidades nacionales de gestión privada, entre ellas: Universidad Austral, Universidad Abierta Interamericana, Universidad Católica Argentina, Universidad del Centro Educativo Latinoamericano, Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales y el Instituto Universitario Italiano. La Universidad Austral, en 2018, rankea primera entre las mejores universidades de gestión privada de Argentina según el *QS World University Ranking*²³. Cabe mencionar que la Maestría en Agronegocios de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Austral, en la sede de Rosario, se encuentra entre los tres mejores MBA de *Agribusiness* en el mundo y, es el mejor posicionado de Latinoamérica.

Considerando que las carreras tradicionales (Medicina, Contador y Abogacía) representan aproximadamente 40% del total de egresados (2015) los egresados en el área de conocimiento tecnológico suman 14,4%, ubicando a este conjunto de graduados en el cuarto puesto dentro de las carreras con más egresados. Este porcentaje resulta relevante a la luz de los resultados de la encuesta a emprendedores AgTech en Rosario y su región, la que muestra que las carreras en el área de conocimiento tecnológico se vinculan directamente con la mayor proporción de emprendedores con estudios superiores completos. Particularmente las carreras de ingeniería Agronómica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Licenciado en Ciencias de la Computación, Ingeniería Eléctrica y Licenciado en Matemática.

4.6 Capital Emprendedor

Siguiendo el modelo de ecosistema emprendedor de *Babson College*, la solidez del pilar “Capital Emprendedor” depende de la disponibilidad de micro préstamos, ángeles inversores, capital semilla, fondos de *venture capital*, fondos de *private equity*, mercados de capitales públicos y acceso a deuda. A los fines

²³Clasificación mundial de universidades que ordena anualmente 800 universidades del mundo dispuestas con un criterio de jerarquía.

de relevar la presencia de estos actores y el volumen de sus transacciones – número, monto y volumen de capital privado obtenido (“levantado” en la jerga de los emprendedores) – se describe el estado de desarrollo de la industria de capital privado en Argentina.

Es menester aclarar que, cuando se emplea el término capital privado en términos generales, refiere a la suma de tres tipos de inversiones: Capital Semilla (*Seed*) integrado por firmas que invierten en *startups* a través de servicio de incubación y aceleración (inversores profesionales o fondos pequeños); Capital Emprendedor (*Venture Capital* o VC) en lo relativo a las firmas que invierten en estadios de financiamiento inicial o transacciones de capital de crecimiento y rara vez adquieren un interés mayoritario; y Capital Privado en particular (*Private Equity*) el que comprende las firmas que involucran transacciones con una participación significativa en una compañía existente o madura (ARCAP, 2019).

En los últimos tres años Argentina evidencia mejoras en el desarrollo de la industria de fondo de capital privado. De acuerdo con el “Estudio de la Industria de Capital Privado, Emprendedor y Semilla en Argentina” (2019) publicado por la Asociación de Capital Privado, Emprendedor y Semilla de Argentina (ARCAP)²⁴ junto con el Observatorio Latinoamericano de Financiamiento Emprendedores (OLFE)²⁵ se observa un crecimiento en el número de administradoras de fondos activas, registrándose un total de 70, en el primer semestre del año 2018. El total se compone de 32 gestores de fondos de Capital Semilla, 18 firmas en Capital Emprendedor y 20 administradoras especializadas en *Private Equity* (ARCAP, 2019). En cuanto al volumen de transacciones, éste ascendió a un total de 80 transacciones al cierre del año 2018 representando un incremento de 31% con respecto al año anterior (62 transacciones), mientras que el monto total de inversiones asciende a USD 494,5 millones, mostrando un crecimiento de 12% respecto al año 2017 (ARCAP, 2019).

Por tipo de inversiones se destaca el crecimiento de la categoría Capital Semilla tanto en el número de gestores como en relación con el volumen de transacciones. Este segmento está compuesto por una multiplicidad de actores como incubadoras, aceleradoras, *venture capital seed funds* y corporaciones. En

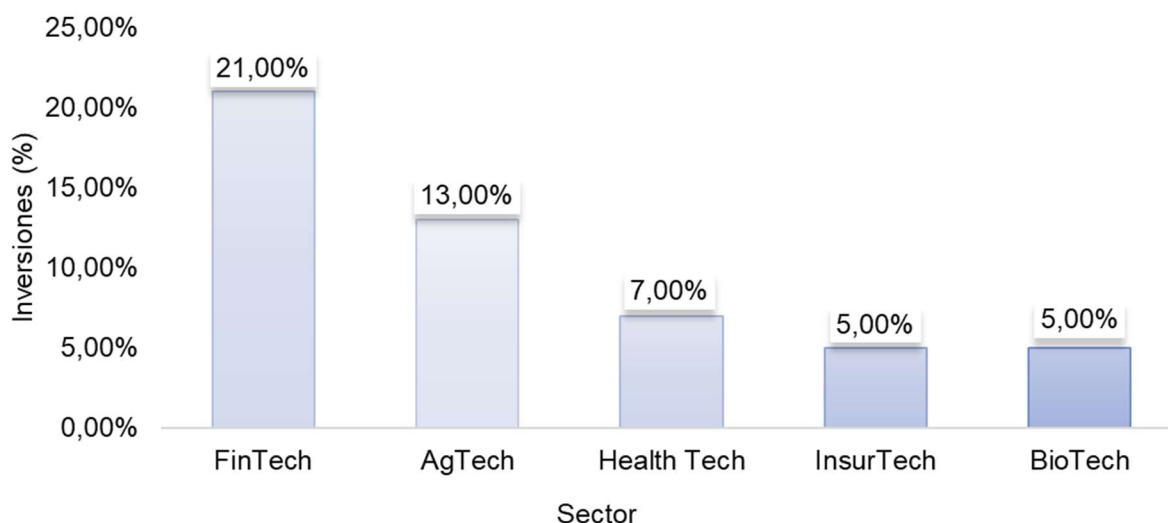
²⁴La Asociación Argentina de Capital Privado, Emprendedor y Semilla (ARCAP) es una asociación sin fines de lucro fundada en 2009 - relanzada en el año 2016- con el objetivo de promover el desarrollo de la Industria de Capital Privado en Argentina. Busca dinamizar la movilización de inversión local en compañías de alto impacto económico, social y ambiental que generan empleos de alta calidad en el país. Sitio web: <https://arcap.org/>

²⁵El Observatorio Latinoamericano de Financiamiento Emprendedores (OLFE) es una iniciativa conjunta de IAE Business a School y la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Austral.

el año 2018, el número de transacciones aumentó 46% (60 transacciones) y el monto de inversiones superó en 49% a las del año anterior, alcanzando un total de USD 11,3 millones. En los últimos tres años, los montos promedio en dólares invertidos en Capital Semilla se mantuvieron entorno a los 188.000 dólares por transacción (ARCAP, 2019).

Entre los principales agentes que operan en Argentina se pueden mencionar a: 54 *Ventures*; *AirFintech*; *AxiaVentures*; *Bridge Lane*; E VC; Eklos; Embarca; *Globant Ventures*; Glocal; Grid Exponential; Incubadora Univ. de San Andrés; Incutex; Kamay; *Latin America Insurance Fund*; Pampa Start up; Parabolt; Patagonia Ventures; *Primary Ventures*; *The Yield Lab*; Troopa; Yavu Ventures (ARCAP 2019). Tal como se muestra en el Gráfico 3 en cuanto a los sectores priorizados como destino de los fondos en el país, en primer lugar, se posiciona la inversión en Fintech seguida por AgTech, Healthtech, Biotech y *Internet of Things* (IOT), respectivamente (ARCAP, 2019).

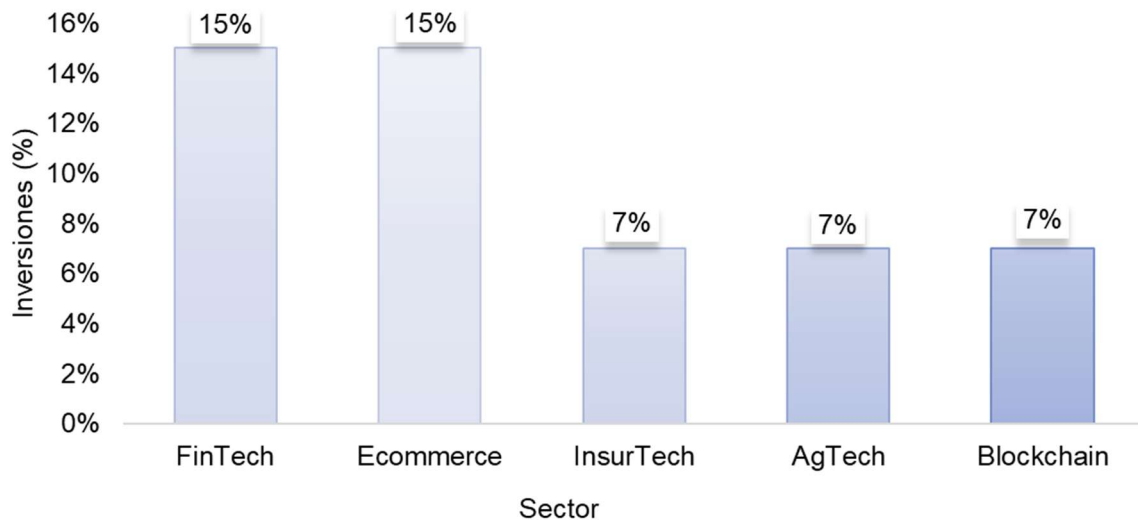
Gráfico 3. Composición sectorial de los principales inversores en Capital Semilla.
Año 2018.



Fuente: Elaboración propia en base a ARCAP (2019)

En el ámbito del Capital Emprendedor, se registró un incremento de 31% en las transacciones (17 transacciones) durante 2018 y, un aumento del monto invertido de 21%, alcanzando éstas un volumen total de USD 153,6 millones. Los montos promedio en dólares invertidos se ubicaron entre los 9 y 10 millones por transacción, en los últimos tres años. Los principales sectores en los cuales se realizaron inversiones son: Fintech, E-commerce, AgTech, Insurtech e Inteligencia Artificial (AI) (ARCAP, 2019).

Gráfico 4. Composición sectorial de los principales inversores en Capital Emprendedor. Año 2018.



Fuente: Elaboración propia en base a ARCAP (2019)

Se destacan los siguientes agentes en este segmento: Aceleradora del Litoral, Alaya Capital Partners, AxVentures, CITES, Cygnus Capital, Grupo Supervielle, Jaguar Ventures, Kaszek Ventures, Mercado Libre, NXTP Labs y Wayra (ARCAP, 2019).

Tabla 19. Monto y números de transacciones según tipo de fondo.
Año 2018.

Tipo de Fondo	Monto de transacción (en millones de USD)	Números de Transacciones
Capital Semilla	11,3	60
Capital Emprendedor	153,6	17

Fuente: Elaboración propia en base a ARCAP(2019)

Uno de los actores claves en el desarrollo de la inversión de capital privado ha sido el Estado el cual, a través de la Ley de Emprendedores, institucionalizó un conjunto de instrumentos como el FONDCE para la promoción de “co-inversión” público-privado. El FONDCE se implementó a través de tres mecanismos: Fondo Semilla, Fondo de Aceleración y Fondo de Expansión, los cuales se dirigen a diferentes estadios de desarrollo de los emprendimientos. El Fondo Semilla se focaliza en emprendimientos con menos de un año de trayectoria y se les otorga

un préstamo de “honor” – a tasa cero, con un año de gracia y cinco años para devolverlo - por 250.000 pesos y se articuló a través de la red nacional de incubadoras del Ministerio de Producción de la Nación. Durante los años 2017 y primer semestre de 2019, se invirtió a través del Fondo Semilla 280.000.000 pesos en 1.200 *startups* nacionales. Asimismo, el Fondo de Aceleración el Estado “co-invierte” con aceleradoras de empresas y hasta el primer semestre de 2019 se desembolsó un monto total de 7,4 millones de dólares, de los cuales 56% fueron del FONDCE, inyectándose en 48 inversiones público-privadas. En el Fondo de Expansión, el Estado “co-invierte” con fondos de *venture capital* seleccionados, como NXTP Labs, Draper Cygnus y Jaguar VC, y se orienta a empresas que requieren acelerar su crecimiento, validando su proyecto y modelo de negocios. A través de este mecanismo el FONDCE destinó a cada uno de los fondos de *venture capital* seleccionados un total de 12 millones dólares para emprendimientos originados y liderados por equipos argentinos, como contrapartida, los fondos de *venture capital* se comprometen a recaudar por lo menos 18 millones de dólares de capital privado para reinvertir en nuevas rondas de financiamiento (Krizanovic, 2019).

Con respecto al sector privado, un actor que ha tomado mayor relevancia en el ecosistema emprendedor del país son los inversores ángel, individuos que desembolsan su capital e invierten en *startups* en su estadio inicial. En la “Encuesta sobre el Inversor Ángel Argentino 2017” (2017) realizada por el OLFE, los inversores ángel argentinos se ubican en su mayoría en la Ciudad de Buenos Aires (41%) y, en la provincia de Buenos Aires (33,3%) seguido por las provincias de Córdoba (10%), Santa Fe (6%) y La Pampa (3%). En lo que respecta a la nacionalidad de los inversores ángel, 6,4% son internacionales de países como Venezuela, Países Bajos y España, el resto (93,6%) son argentinos. Las industrias elegidas para fundear por los inversores ángel son: tecnología (68%), otros sectores vinculados a los servicios o bienes de consumo (36%), servicios financieros (35%), agricultura (28%) y medios/entretenimiento (23%). En general, los inversores ángel destinan sus fondos a sectores que conocen mejor por haber trabajado en ellos y, 83% de los inversores afirma tener experiencia previa en el mercado financiero. Hay un alto porcentaje de inversores ángel que eligen realizar estas inversiones motivados principalmente por un amigo o un compañero de trabajo (40%) o, por estar involucrados en la industria de capital emprendedor (36%). Siguiendo el estudio realizado por OLFE, en promedio, este segmento desembolsó hasta el año 2017, un promedio de 44.000 dólares en sus inversiones personales en una ronda semilla y, 60% afirman haber logrado, al menos, un retorno de sus inversiones (ARCAP, 2017).

Un aspecto adicional a considerar cuando se analiza el dinamismo en las categorías de Capital Semilla y Capital Emprendedor es el impacto que tiene el financiamiento que proviene de las corporaciones como parte de su estrategia de crecimiento vía innovación denominados gestores de fondos de Capital Emprendedor Corporativo (CVC). Como se mencionó en el Pilar Mercado, estos fondos tienen un papel importante en el desarrollo del ecosistema emprendedor y es un fenómeno creciente en Argentina que no se limita a empresas internacionales presentes en el país, sino que también aplica a empresas locales y/o regionales (Prodem, 2018). En el año 2018, una de cada cuatro transacciones que se realizó respecto a Capital Semilla y Emprendedor correspondió a CVC, aumentando de 15% a 25% su participación respecto al año anterior. Sin embargo, en promedio, se redujo 11% el total de montos invertidos por los CVC en el año 2018, ubicándose en 254,675 dólares por transacción (ARCAP, 2019). Entre los principales actores se puede mencionar a AB InBev, Banco Macro, Banco Superville, Banco Piano, Banco Santander, BBVA, BST, Banco San Juan, Banco Industrial, Cemex, Globant, Grupo Clarín, Google, Mercado Libre, Microsoft, Molinos Río de la Plata, Mondelez, Motorola, San Cristóbal, Sancor Seguros, Telefónica, Visa, YPF, entre otros.

El monto total de transacciones correspondiente a *private equity* para mediados del año 2018, ascendió a 330 millones de dólares, representando un incremento de 6% con respecto al año 2017 (ARCAP, 2019). Entre los principales agentes que se pueden mencionar figuran *Advent International, Alba Capital Partners, Cono Sur Capital, Humus Capital Partners, Lexington Partners, Linzor Capital Partners, Lucens Capital, Patagonia Capital Partners, Pegasus, The Rohatyn Gorup, Southern Cross Group, Victoria Capital Partners* (ARCAP, 2019).

Los principales desafíos que presenta el desarrollo de *private equity* en el país, residen en la articulación entre los diferentes agentes y en el acceso a oportunidades a lo largo y ancho del país. Según Federico Trucco-CEO de la compañía Bioceres- un número cada vez mayor de aceleradoras e incubadoras proporcionan fondos para las rondas de semillas, pero los fondos de las rondas denominadas series A a C, que acompañan a las *startups* en los estadios de crecimiento y maduración, están rezagados. Esta falta de capital adicional crea, lo que en el sector se conoce como “valle de la muerte”, que hace referencia al período de tiempo que abarca desde que una *startup* percibe financiamiento inicial hasta que comienza a generar ingresos, dejando a la empresa vulnerable ante la falta de flujo de efectivo (Berkland, G., Bhalla, A., Lee, G., & MacDonald, A. W., 2018).

El sector AgTech presenta un creciente dinamismo siendo uno de los principales focos de inversión elegidos por el capital privado. En el año 2018, esta

inversión representó 12,2% del total de Capital Semilla y 7,4% de Capital Emprendedor (ARCAP, 2019) incrementándose el número de actores que se especializan en el sector. De acuerdo al informe “Directorio de Gestores de Fondos de Capital Privado, Emprendedor y Semilla” (ARCAP, 2019) existen trece gestores relevados que definen entre sus ejes de trabajo el de AgTech o, sus actividades relacionadas, Biotech o Foodtech. Como se puede visualizar en la Tabla 20, el inicio de operaciones de estos actores no supera los diez años de antigüedad y se concentran en la provincia de Buenos Aires y Santa Fe o CABA. Principalmente el tipo de inversión que realizan es Capital Semilla y Emprendedor, en *startups* de etapa temprana en su desarrollo.

Tabla 20. Detalle de Gestores de Fondos de Capital Privado, Emprendedor y Semilla en la vertical AgTech.

Nombre	Verticales	Tipo de Fondos Administrados	Tipos de Inversiones	Ejemplos	Fondos Administrados	Año de Inicio de Actividad	Empresas Invertidas	Alcance	Ubicación en Argentina
Aceleradora Litoral	Bioteología, Ciencias de la Vida, Salud humana, salud animal, medio ambiente, agro-negocios, dispositivos y equipos médicos, química fina, digital health, nanotecnología e ingenierías.	Capital Emprendedor	Capital Accionario Participación Minoritaria	Infloar. Bioheutis. Nairoby	No divulgado	2018	3	Argentina	Santa Fe
ALAYA Capital Ventures	IT, AgTech, HealthTech, Fintech	Capital Semilla y Capital Emprendedor	Etapas Tempranas	Genwords. Autotall. Nobricks. Topic Flower. Translation Back Of. Chattig. Mv Hot. RocketPI.123	Fondo 1: USD 1.5 M Fondo 2: USD 20 M	2011	19	Latam	Buenos Aires
BridgLane Argentina	AgTech y FoodTech	Capital Privado	Seed Early Stage (Series A)	-	No divulgado	2019	0	Argentina	Buenos Aires
Cites Centro de Innovación Tecnológica Empresarial y Social	Insurtech, Fintech, TICs, Edutech, Agtech, Pharma, Healthtech y LifeScience.	Capital Semilla y Capital Emprendedor	Etapas tempranas	Phylumtech. ImValv. Eolo Pharma. ViewMind. BioDrone. RadBio. Crinsurance. Selectivity	Fondo 1: USD 24 M	2014	12	Argentina	Santa Fe
Draper Cygnus VC	Fintech, Biotech, Agtech y Cleantech.	Capital Semilla y Capital Emprendedor	Etapas tempranas y Etapas de crecimiento	Auth0. Satellogic. S4. STAMM. Skyloom. Icomply	Fondo 1: USD 1 M Fondo 2: USD 5 M Fondo 3: USD 24 M	2012	28	Latam	Santa Fe
Kamay Ventures	e-commerce - fintech - agtech - IOT - Logística - Biotech - medioambiente - Digital S&OP	Capital Semilla	Etapas tempranas	-	No divulgado	2019	0	Argentina	
Glocal	AgriFood tech	Capital Emprendedor	Etapas Tempranas (Seed, Pre Serie A, Serie A)	Agrofy. Kilimo. Auranvant. Zoomagri. Ewa	No divulgado	2016	5	Argentina	Santa Fe
GridX	Biotech	Capital Semilla	Etapas tempranas	Stamm. Beeflow. Aplife. Bitgenia. Alityx. Cell Faim. Caspr Bio.Feedvax	Fondo 1: USD 11,2 MM	2016	13	Argentina	CABA
Kaszek Ventures	Marketplaces, FinTech, EdTech, HealthTech, AgTech y Enterprise / SaaS.	Capital Emprendedor	Seed, Series A y Series B y en compañías más maduras (KVO-I).	Nubank. QuintoAndar. Creditas. VivaReal. Loggi. GymPass. DigitalHouse. Kavak. Credilusto. Technisys. Agilis	KV-I: USD 95 M KV-II: USD 135 M KV-III: USD 200 M KV-IV: USD 375 M KVO-I (primer fondo de Opportunity): USD 225 M	2011	62	Latam	Buenos Aires
Pampa Start Ventures Capital	Agtech, Space y BioEnergy.	Capital Emprendedor	Etapas tempranas	Navigate. OCP. Commodity Finance. DOTS	No divulgado	2019	0	Argentina	Córdoba
Parabolt	Agtech, Space y BioEnergy	CVC / Capital Privado	Etapas tempranas	Satellogic. Auth0. S4. iBillionaire. Semtive. Nubimatrix. Ewa. Signatura	USD 3M	2017	4	Argentina	CABA
Primary Ventures	AgTech, Cleantech y FinTech y tecnologías como IoT, SaaS, IA y Blockchain.	Capital Semilla	Etapas tempranas	Kilimo. Agree Market. EWA. Digirodeo. Circular. Space Ag. Polynatural. Terramagna	No divulgado	2013	12	Latam	Santa Fe
The Yield Lab	Agtech & Food Tech.	Early Stage	Etapas tempranas		Hasta USD 3 M	2018	8	Global	CABA

Fuente: Elaboración propia en base a ARCAP (2019)

5. ECOSISTEMA LOCAL

5.1 Justificación de la encuesta a emprendedores y a referentes del sector

Estas encuestas están dirigidas a recoger información relativa a los actores más relevantes del Ecosistema AgTech de Rosario y la Región Centro.

El objetivo de la encuesta a los emprendedores es conocer el perfil y las características salientes de quienes llevan adelante los emprendimientos en el ecosistema local; asimismo la encuesta a referentes del sector se realiza para complementar la información general recabada al aplicar el conjunto de los pilares del ecosistema emprendedor de *Babson College* a Rosario y su región.

Más precisamente, con la primera encuesta se busca validar a través de una fuente primaria, las características distintivas de los emprendedores locales en AgTech, tales como origen, formación, experiencia previa, edad y sinergia en el ecosistema, entre otras. Con la segunda encuesta realizada a los referentes del ecosistema, se busca información que permita contrastar las ventajas, desventajas y fluidez del ecosistema en su versión idealizada, con la experiencia actual de los actores relevantes que integran el ecosistema local conjuntamente con los emprendedores. El cuestionario a referentes del sector es muy valioso ya que captura las percepciones de expertos acerca del entorno institucional y cultural, dentro del cual se desarrollan los emprendimientos, permitiendo detectar asincronías o falencias entre los programas formales y la aplicación real de los mismos. Los resultados que se obtienen a través de estas entrevistas contribuyen a la comprensión de la actividad empresarial y hacen posible el desarrollo de recomendaciones de políticas que ayuden a favorecer la creación y el desarrollo empresarial.

5.2 Metodología de las encuestas

5.2.1 Metodología de la encuesta a emprendedores

El relevamiento se realizó a través de una encuesta elaborada específicamente por el equipo de investigadores, a tal fin. La misma fue destinada a emprendedores AgTech en Rosario y su región. La encuesta se compone de treinta y tres preguntas agrupadas en cinco secciones: A) características generales de la compañía, B) financiación de la compañía, C) capital humano de la compañía, D) relevamiento interno de la compañía y, E) características del

equipo emprendedor. Las preguntas adoptan diferentes modalidades de respuesta, desde opción múltiple hasta respuestas cortas de texto. Para un detalle pormenorizado de la encuesta, ésta se presenta en el Anexo 1. El relevamiento se realizó a través de un formulario de Windows enviado vía correo electrónico a los emprendedores, lo que permitió minimizar el tiempo de respuesta gracias a la practicidad de esta modalidad. El procedimiento se aplicó a 89 empresas de las cuales 76 lo completaron, relevando aproximadamente 85% de la base. La encuesta se realizó entre el 12 y el 29 de agosto de 2019.

Las empresas a participar de la encuesta fueron seleccionadas a partir de algunas bases de datos *ad hoc* que se consultaron en los meses previos, provenientes de conocimiento de informantes calificados del sector AgTech (Fundación Endeavor Argentina, Aceleradora Glocal Managers y Universidad Austral). Los criterios de selección de las empresas a encuestar incluyeron la pertenencia al sector AgTech, la localización en Rosario y su región, la participación en eventos relevantes para emprendedores del sector, tales como: ExpoAgro, Semana AgTech, Congreso Aapresid y, menciones en publicaciones del sector. Con esta información se conformó una base primaria de 275 empresas y, luego de un proceso de filtrado y validación de criterios, dicha base se redujo a 89 empresas que calificaban para ser encuestadas. De las 186 empresas eliminadas de la base de datos, 47,0% se encontraban fuera de actividad²⁶, 31,0% estaban duplicadas en las bases de datos, 18,0% se encontraban en la etapa “Idea” y, 4,0% de ellas no pertenecían al sector AgTech.

La encuesta fue enviada a 89 empresas y contestada por 76 de ellas (85%). En algunos casos, cuando los socios fundadores eran más de uno, se obtuvo más de una respuesta por empresa por lo cual, el total de respuestas recibidas asciende a 82 encuestas respondidas. Se decidió conservar estas respuestas duplicadas en virtud de la riqueza de estas, ya que se encontraron algunas diferencias basadas en características u opiniones encontradas de los emprendedores. Las respuestas duplicadas solo se consideran para la construcción de indicadores referidos a las características u opiniones personales del emprendedor.

²⁶Para constatar que la empresa continúa en actividad se indagó acerca de si la misma tenía página web vigente donde se ofrezcan sus productos o servicios, medios de contacto, descripción actividad y anuncios recientes sobre la operatoria de la empresa como anuncios, promociones participación en eventos u otros.

5.2.2 Metodología de la encuesta a referentes

Este relevamiento se realizó mediante una encuesta basada en la Encuesta Nacional a Expertos (NES), elaborada por el GEM, cuya finalidad es recabar información relevante de los expertos que constituyen un ecosistema emprendedor. En el caso del presente estudio la encuesta estuvo dirigida a referentes del sector AgTech en Rosario y su región. La misma se compone de veintidós preguntas agrupadas en dieciocho categorías: Apoyo financiero, Políticas gubernamentales, Programas gubernamentales, Educación y formación, Transferencia de I+D, Infraestructura profesional y comercial, Apertura del mercado, Acceso a las infraestructuras físicas, Normas sociales y culturales, Percepción de Oportunidades, Habilidades para *Startups*, Motivación para emprender, Legislación de Propiedad Intelectual, Apoyo a la mujer, Apoyo al crecimiento, Innovación, Comportamiento emprendedor de los empleados y Condiciones para fomentar el *intrapreneurship*. El relevamiento se realizó a través de entrevistas personales a veinte referentes del sector, de los cuales 18 dieron respuesta en el período comprendido entre el 1 de septiembre de 2019 y el 30 de septiembre de 2019.

El cuestionario que se hace a los expertos consta tanto de preguntas abiertas como cerradas. El cuestionario cerrado contiene preguntas y afirmaciones sobre diversos factores relacionados con la actividad emprendedora. Cada respuesta se mide en una escala estandarizada del 1 al 5, lo que permite un aumento de la fiabilidad y nivel de confianza de las respuestas, pudiéndose así, evaluar la evolución de estos factores a lo largo del tiempo e incluso comparar con otros países donde se pudiera aplicar esta misma metodología.

Las preguntas abiertas del cuestionario, situadas al final de la encuesta, permiten recoger la opinión de expertos, emprendedores y profesionales de diversos ámbitos sobre variados aspectos de la actividad emprendedora que ellos consideren relevantes en el sector AgTech. Para un detalle pormenorizado de la encuesta, la misma se presenta en el Anexo 2.

5.3 Presentación y análisis del relevamiento sobre el Ecosistema AgTech en Rosario y su región

5.3.1 Resultados de la encuesta a emprendedores

El objetivo de esta sección es analizar e interpretar la información de la Encuestas a Emprendedores realizada por la Universidad Austral, durante el mes

de agosto, sobre una base de 89 empresas de las cuales se obtuvieron 82 respuestas individuales correspondientes a 76 compañías. Como se comentó anteriormente, esta diferencia estriba en que en algunos casos los socios fundadores aportaron información adicional en algunas de las preguntas más personales o referidas a las características del emprendedor. Los 82 individuos mencionados asumen el rol de emprendedores, socios, profesionales y/o técnicos de compañías cuya actividad se enfoca fundamentalmente en la región. Sin embargo, dado la importancia de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) los emprendedores localizados en esta ciudad se incluyeron en el análisis. Por lo tanto, al analizar los resultados, se consideran 76 respuestas a nivel compañía, mientras que en términos de emprendedores se considera como válida, a la totalidad de las respuestas individuales, que ascienden a 82.

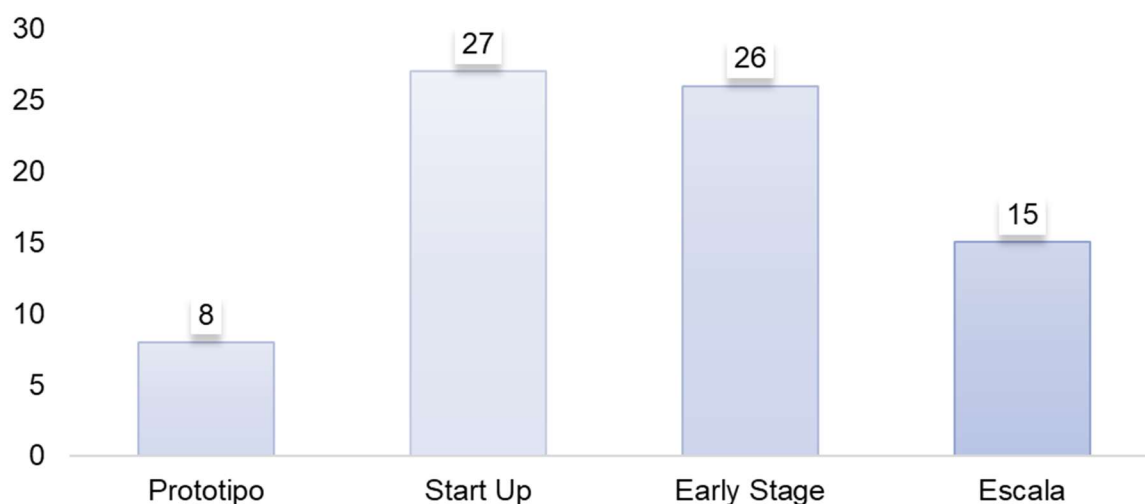
A continuación, se presenta un análisis descriptivo preliminar de los datos de la encuesta desarrollada en el marco de la presente investigación.

5.3.1.1 Caracterización general de las compañías

5.3.1.1.1 Antigüedad y Estadio de las compañías

Dentro del Ecosistema AgTech local, se observa una vida promedio del emprendimiento cercana a los 10 años, con una proporción importante de compañías que transitan por las etapas intermedias de desarrollo, es decir *Startups* y *Early Stage* y, en menor medida, se encuentran aquellas cuyo estadio actual se ubica en alguno de los extremos de las etapas de desarrollo: las etapas de Prototipo y de Escala. Esta distribución se muestra en el Gráfico 5. Sin embargo, la antigüedad promedio de 10 años sobreestima la antigüedad del ecosistema emprendedor, dado que unas pocas empresas de las 76 encuestadas presentan una antigüedad bastante superior a los 10 años, inclinando el valor promedio hacia arriba. Combinando la información de antigüedad con estadio de desarrollo se evidencia que el sistema emprendedor local es un sistema joven o relativamente reciente.

Gráfico 5. Distribución del número de compañías según etapa actual de desarrollo.



Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta de Emprendedores realizada por Universidad Austral.

Respecto al número de socios fundadores, se observa que la composición más frecuente es de 2 a 3 socios fundadores, números que se repiten en 58 de las 76 compañías encuestadas (76,4%), según se observa en el Gráfico 6.

Gráfico 6. Distribución de las compañías según el número de socios fundadores.



Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta de Emprendedores realizada por Universidad Austral.

5.3.1.1.2 Localización geográfica

La Tabla 21, resume la distribución geográfica de las 76 compañías que respondieron la encuesta. La distribución de las compañías, por localización

geográfica, presenta resultados esperables, consistentes con la importancia económica de cada una de las provincias y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se destaca la paridad de compañías provenientes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y de la provincia de Santa Fe, lo que pone de relevancia la vitalidad de la actividad emprendedora AgTech en la provincia de Santa Fe.

Dado que la provincia de Santa Fe contribuye con una proporción entre 8% y 9% al PIB, 22,3% de las exportaciones, y un 36% del total de las compañías encuestadas, se evidencia el rol preponderante de la misma en el campo de los emprendimientos de AgTech. En el caso de la provincia de Córdoba su contribución al PIB es similar a la de la provincia Santa Fe, sin embargo, la presencia de compañías en el campo AgTech es menor.

Tabla 21. Localización geográfica de los emprendimientos.

Región	N° de compañías	Participación porcentual
CABA	27	35,5%
Santa Fe	26	34,2%
Buenos Aires	14	18,4%
Córdoba	7	9,2%
La Pampa	1	1,3%
Mendoza	1	1,3%
Total	76	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a la encuesta de Emprendedores realizada por Universidad Austral.

5.3.1.1.3 Tamaño, monto de facturación anual y destino de ventas

En lo que se refiere a volumen de negocios, se solicitó a los encuestados que indiquen el rango de facturación que alcanzó la compañía durante el año 2018 y, el mercado al que se dirigen mayormente sus ventas. A continuación, se presenta un resumen de las respuestas obtenidas.

Como puede observarse en la Tabla 22, 69,7% de las compañías encuestadas facturaron durante el año 2018 menos de 1,5 millones de dólares²⁷, cifras consistentes con que la mayoría de las compañías se encuentran en el estadio de *Early Stage* o *Startup*.

²⁷Este monto no se eligió al azar sino que se considera que si una compañía ha alcanzado este nivel de facturación muestra que el modelo de negocios está validado

Tabla 22. Número de compañías y participación porcentual según rango de facturación en 2018.

Rango de facturación	N° de compañías	Participación Porcentual
Menos de 45.000 USD	32	42,1%
Entre 46.000 USD y 240.000 USD	12	15,8%
Entre 241.000 USD y 1,5 MM USD	9	11,8%
Entre 1,6 MM USD y 12 MM USD	7	9,2%
Entre 13 MM USD y 17 MM USD	0	0,0%
Más de 18 MM USD	2	2,6%
NS/NC	14	18,4%
Total respuestas	76	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta de Emprendedores realizada por FCE de Universidad Austral.

5.3.1.1.4 Clasificación de las compañías según los mercados destino de sus soluciones

Como puede observarse en el Gráfico 7, al consultar a los emprendedores respecto a la localización geográfica de sus clientes, es decir si eran mercados nacionales, regionales (Latinoamérica) o extranjeros, la mayoría de ellos (56,5%) indicó que sus clientes estaban localizados en el territorio nacional y, sólo 25% indicó que sus soluciones o productos están destinados a mercados internacionales; 17% de las compañías indicaron que sus ventas son de carácter regional por lo que sus destinos son países de América Latina. La composición de los clientes de las compañías entrevistadas, indica que existe un campo regional importante al cual las *startups* podrían expandirse, siendo un desafío importante para estas compañías innovadoras, lograr que su clientela crezca más allá del mercado nacional.

Gráfico 7. Clasificación de las compañías según los mercados destino de sus soluciones.

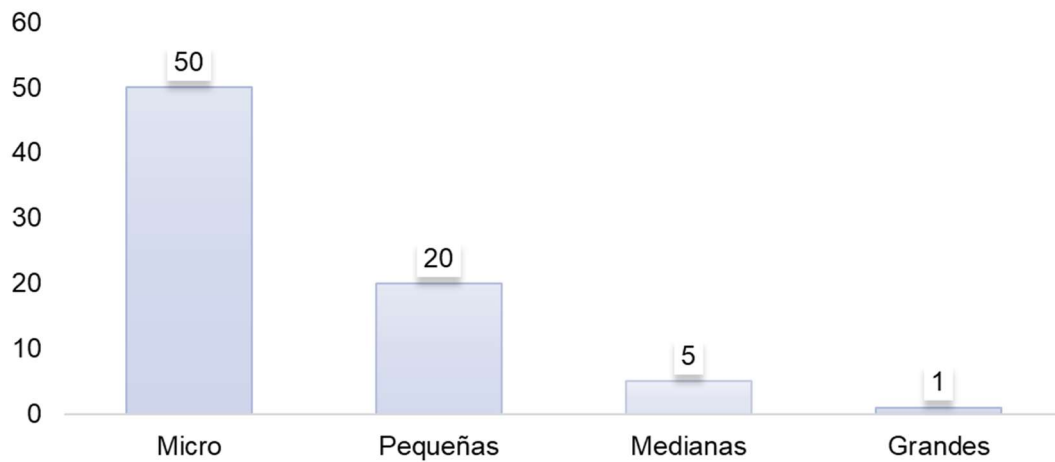


Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

5.3.1.1.5 Tamaño de las compañías según cantidad de empleados

Actualmente las *startups* son un motor importante en la creación de empleo en gran parte de la economía global. El sistema local relevado por las encuestas muestra que, las mismas, proveen 1.604 puestos de trabajo. Considerando el número de empleados, las compañías pueden clasificarse en micro (0 a 10 empleados), pequeñas (11 a 49 empleados), medianas (50 a 250 empleados) o grandes (más de 250). Como puede observarse en el Gráfico 8, el sistema de emprendedores locales se caracteriza por una mayor proporción de empresas micro y pequeñas en términos de cantidad de empleados que poseen, teniendo sólo seis de ellas, más de 50 empleados.

Gráfico 8. Tamaño de las compañías según cantidad de empleados.

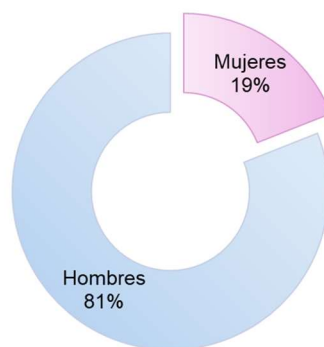


Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por FCE de Universidad Austral.

5.3.1.1.6 Distribución de los empleados por género

Si analizamos la composición de los empleos creados por estos emprendedores en término de género, observamos que 81% de los empleados son hombres, evidenciando que en el sector AgTech todavía es preponderante la presencia de hombres por lo que el género femenino debe lograr mayor inserción laboral.

Gráfico 9. Distribución de los empleados por género.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

5.3.1.1.7 Breve descripción de productos y servicios dentro del ecosistema

Al momento de caracterizar a los principales productos o servicios ofrecidos por los emprendedores encuestados, se detecta cierta preponderancia del desarrollo de aplicaciones y software para optimizar la gestión de explotaciones agropecuarias (tranquera adentro) que lidera la tabla de categorías con 43,4%, seguida de *market place* de agronegocios con 15,8% y biotecnologías agrícolas con 9,2%. Esta composición de los productos y servicios que ofrecen las compañías, ponen en evidencia una gran concentración de la actividad emprendedora de AgTech de la región, fundamentalmente en la búsqueda de respuestas a la necesidad de mejorar la productividad y el sistema de vinculación de los productores del sector, con los mercados.

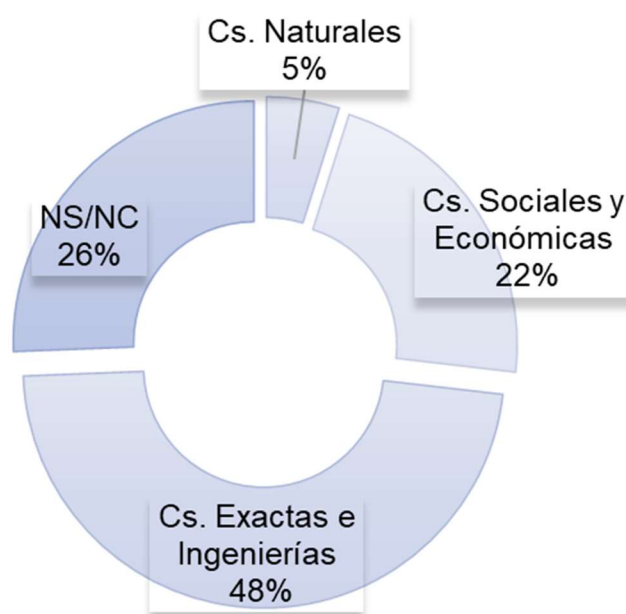
Tabla 23. Breve descripción de productos y servicios dentro del Ecosistema AgTech en Rosario y su región.

Categoría	N° de compañías	Participación porcentual
Software de gestión de explotaciones agropecuarias	33	43,4%
Marketplaces de agronegocios	12	15,8%
Biotecnología agrícola	7	9,2%
Plataformas de gestión y Data Analytics	6	7,9%
Robótica e inteligencia Artificial	6	7,9%
Fintech para el agro	3	3,9%
Nuevos sistemas de cultivo	3	2,6%
Outsourcing en I+D de eventos biológicos	2	1,3%
Bioenergía y biomateriales	1	1,3%
Tecnologías midstream, seguridad alimentaria, trazabilidad y logística	1	1,3%
Datos climáticos	1	1,3%
Gestión del agua	1	1,3%
Total respuestas	76	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

Asimismo, la composición de servicios y productos ofrecidos es consistente con la formación profesional de los socios fundadores de las compañías analizadas, donde se observa que predomina, mayoritariamente, la formación en Ingeniería y Ciencias Exactas (48%) tal como se observa en el Gráfico 10.

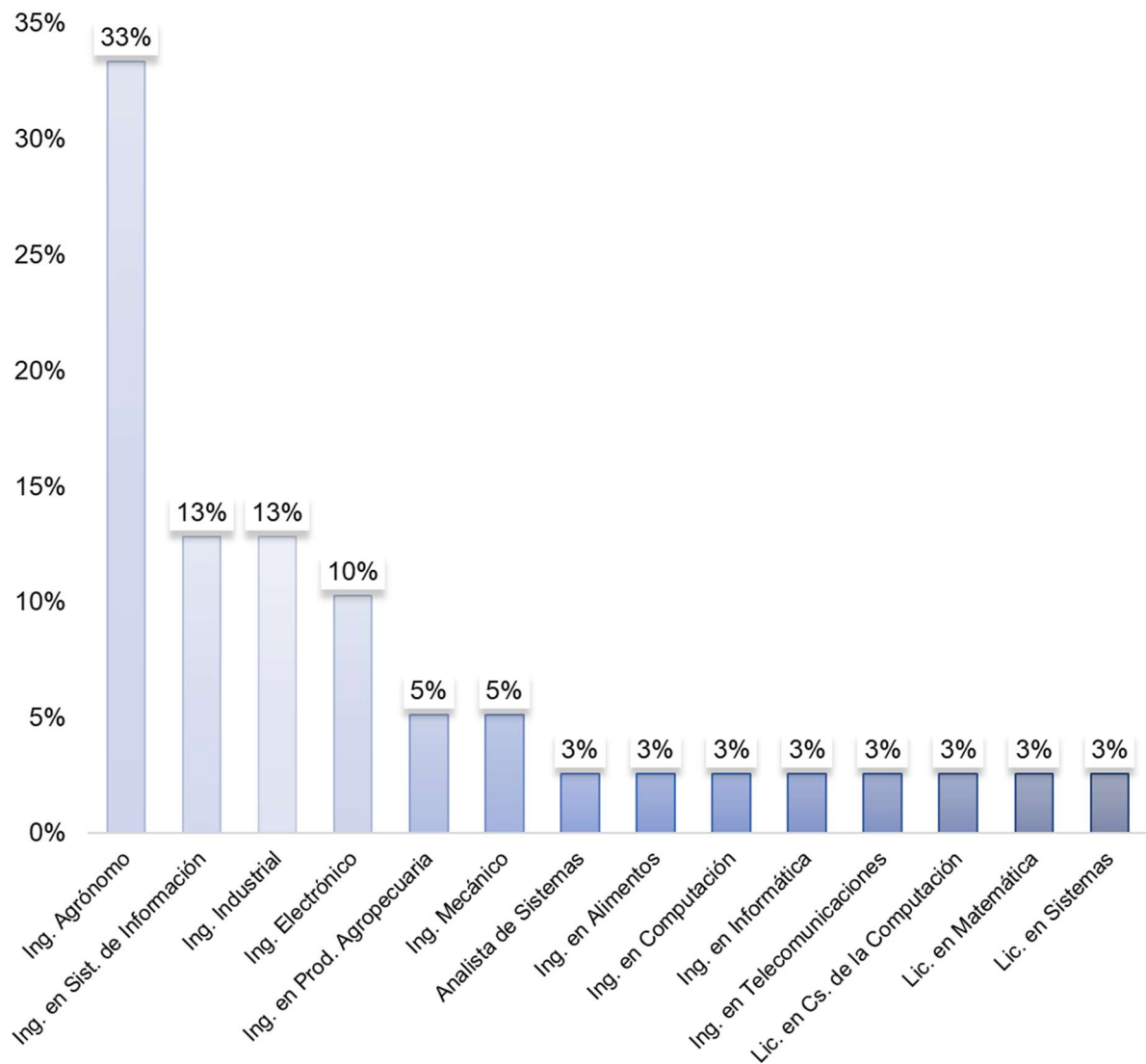
Gráfico 10. Formación profesional de los socios fundadores.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

Sin embargo, analizando en profundidad las carreras de grado de los emprendedores con formación profesional en Ciencias Exactas e Ingeniería, se observa, en el Gráfico 11, que sólo 33% de ellos, tiene formación como Ingeniero Agrónomo y, que el restante 67%, proviene de un conjunto amplio de carreras, entre las que se destacan Ingenierías en Sistemas y Ciencias Exactas. Esta composición pone en evidencia cierta preeminencia del sector tecnológico por sobre el sector productivo en el fenómeno del emprendedurismo AgTech local.

Gráfico 11. Formación profesional de los socios fundadores.



Fuente: elaboración propia en base a la encuesta de Emprendedores realizada por Universidad Austral.

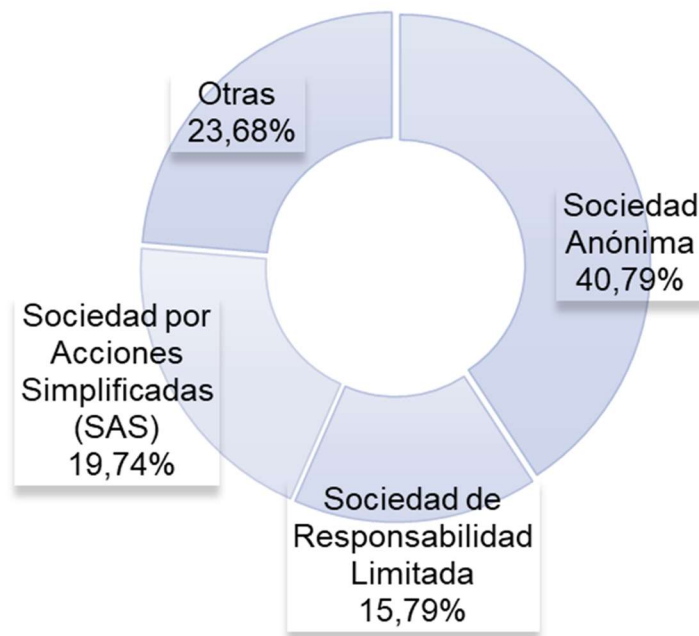
Asimismo, se observa una preeminencia de los Ingenieros en Sistemas, Industriales y Electrónicos. Es decir, pareciera que las soluciones para la optimización de la producción agrícola provienen del lado de las tecnologías más duras, y no, de los profesionales más directamente relacionados con la actividad agropecuaria, es decir los Ingenieros Agrónomos.

5.3.1.2 Caracterización del capital financiero

5.3.1.2.1 Forma jurídica de las compañías

Respecto de la forma jurídica adoptada por las empresas, se observa que 40,8% de los emprendimientos adopta la forma jurídica de Sociedad Anónima; mientras que, 19,7% se conforman como Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS); una alternativa jurídica vigente desde 2017.

Gráfico 12. Clasificación de los emprendimientos según personería jurídica adoptada.



Fuente: elaboración propia en base a la encuesta de Emprendedores realizada por Universidad Austral.

5.3.1.2.2 Monto inicial de capital emprendedor

Para el análisis descriptivo del monto de capital que originalmente invirtieron los socios fundadores en las *startups*, es conveniente analizar la distribución de éste, en el conjunto de las empresas encuestadas. Lo primero que resalta es que algunos emprendedores manifiestan no haber invertido nada de capital; su respuesta es “Invertimos cero dólares”. Estos emprendedores aclaran que lo único que invirtieron fue su tiempo, sus contactos y otros recursos económicos para lo cual no erogaron dinero, sin considerar que todos esos

recursos tienen un costo de oportunidad y desde el punto de vista económico debieran ser valorizados. Considerando que dos de las compañías no respondieron a esta pregunta, en las restantes 74 respuestas, aproximadamente un cuarto de ellas invirtió menos de 20.000 dólares y, en el otro extremo, un cuarto de las empresas con respuestas válidas (netas de las que no contestan y de las que afirman que la inversión inicial fue cero), manifiestan que la inversión fue de 250.000 dólares o más. Entre estos dos extremos treinta y dos compañías manifiestan una inversión inicial entre 20.001 y 250.000 dólares; quince de ellas invirtieron entre 20.001 y 55.000 y, las diecisiete restantes señalan una inversión inicial entre 55.001 y 250.000 dólares. De los datos, surge que más de la mitad de las compañías entrevistadas iniciaron sus actividades con una inversión inicial de menos de 55.000 dólares, un monto que podría haber sido aportado por tan solo un inversor ángel.

Tabla 24. Clasificación de las compañías según monto de capital inicial aportado por los socios.

Capital inicial	N° de compañías	Participación porcentual
0	8	10,5%
Menos de 20.000 USD	18	23,7%
Entre 20.001 y 55.000 USD	15	19,7%
Entre 55.001 y 250.000 USD	17	22,4%
Más de 250.000 USD	16	21,1%
NS/NC	2	2,6%
Total respuestas	76	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

En el Gráfico 13 se observa que 56,6% de los emprendedores, recurrieron a inversores externos para financiarse en este proceso emprendedor. Al consultar al resto de los emprendedores (43,4%), la razón por la cual no tenían inversores externos a la compañía radicaba en el hecho de que ellos mismos no habían salido a buscarlo activamente o habían diferido esa decisión para una etapa de mayor valor de la compañía.

Gráfico 13. Composición de los recursos de capital financiero de los emprendimientos.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

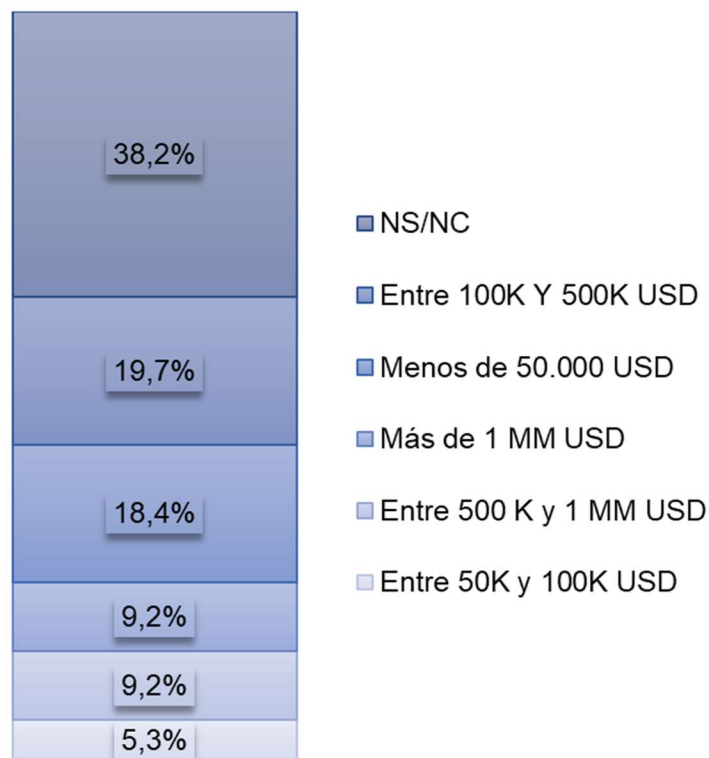
Haciendo foco en la composición de ese capital de terceros, se observa, en el Gráfico 14, que 74,9% de los emprendedores se financiaron con Amigos y Familia, Ángeles Inversores y Aceleradoras, todos inversores pertenecientes a la etapa semilla de la cadena de capital de riesgo. Por otra parte, en el Gráfico 15, se observa que sólo 9,2% de las compañías que participaron de la encuesta, recibió capital por valores mayores a un millón de dólares. De lo anterior, se desprende que los emprendedores que han cerrado acuerdos con inversores para sus proyectos en montos menores a un millón de dólares lo hicieron a través de Amigos y Familia, Ángeles y Aceleradoras, fondos que generalmente son aportados para finalizar los mínimos productos viables (MVP), pruebas de concepto y generar las primeras ventas. Cabe destacar que, en el caso de esta pregunta, la no respuesta fue muy alta (38,2%) por lo que los resultados son meramente indicativos.

Gráfico 14. Composición de los recursos de capital financiero de los emprendimientos.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

Gráfico 15. Clasificación de los emprendimientos según el tamaño de la última ronda de inversión.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

Al considerar la procedencia del capital invertido en los diferentes emprendimientos, se observa, en el Gráfico 16, que 57% de los mismos recibió sólo capital de origen nacional, 21,1% recurrió a fuentes de financiamiento mixtas –combinando capital nacional y extranjero- mientras que una minoría (5,3%) optó, exclusivamente, por el financiamiento de origen extranjero.

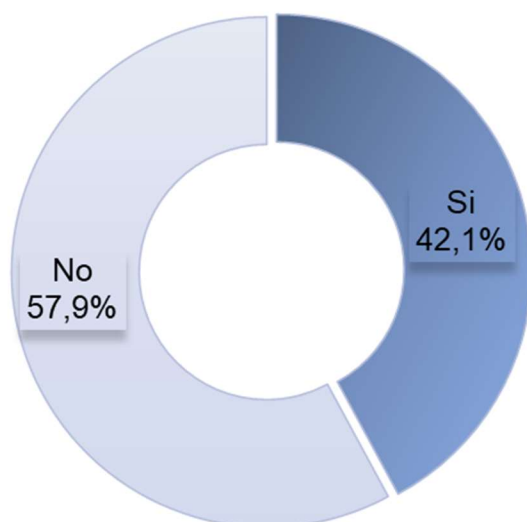
Gráfico 16. Clasificación de los emprendimientos según la procedencia de los inversores.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

Dado que el Estado puede fomentar la actividad emprendedora a través de una gran variedad de programas y acciones y que, una de ellas, es el acceso al financiamiento, resulta interesante destacar que la mayoría de los emprendedores que participaron de la encuesta (57,9%), manifestaron no haber recibido fondos de origen estatal durante el desarrollo de su emprendimiento.

Gráfico 17. Clasificación de los emprendedores según recepción de fondos de programas estatales.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

5.3.1.3 Caracterización del capital humano

Dada la relevancia del factor humano en el desarrollo de estos emprendimientos, en esta sección se presentan las principales características, considerando las respuestas de cada uno de los emprendedores encuestados, por lo que aquí se toman como válidas a las 82 respuestas mencionadas al inicio de esta sección.

5.3.1.3.1 Rango etario

Dividiendo la población por rango etario se observa que, del total 82 emprendedores, 68,3% tiene una edad comprendida entre los 20 y 39 años por lo que pertenece a la generación “Y”, comúnmente conocidos como “Millenials”, siendo mayoritario (83,8%) los que se sitúan entre los 30 y 39 años mientras que, el 16,2% restante es menor a 30 años. La proporción que resta, 31,7% de los emprendedores encuestados, lo explican personas mayores a 40 años que pertenecen a la generación “X”.

Gráfico 18. Participación según rango etario de los emprendedores del Ecosistema AgTech.

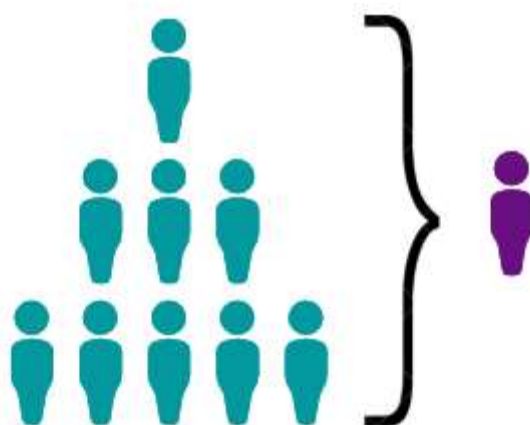


Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

5.3.1.3.2 Género

Analizando la muestra según género, se detecta una clara preponderancia de emprendedores del sexo masculino liderando estos emprendimientos. Los varones representan 91,5% de la totalidad de la muestra, por lo que podemos afirmar que existe una relación de 9:1 entre varones y mujeres.

Gráfico 19. Proporción de emprendedores según género.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

5.3.1.3.3 Nivel educativo

Con el propósito de indagar sobre el nivel de formación, se solicitó a los emprendedores detallar el máximo nivel de educación alcanzado, de manera de conocer el nivel de capacitación con que se cuenta dentro de este sector. De esta

manera, puede observarse que ocho de cada diez encuestados afirma haber obtenido título de formación equivalente a técnico/profesional lo que implica una calificación obtenida de una institución de nivel de enseñanza superior.

Gráfico 20. Participación relativa de los emprendedores encuestados según nivel educativo alcanzado.



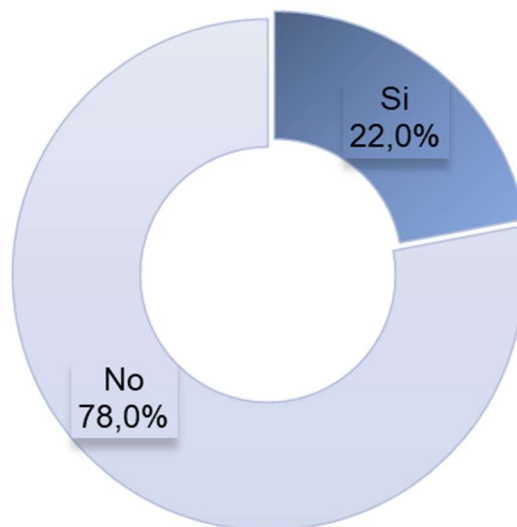
Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

5.3.1.3.4 Área de desarrollo profesional de los emprendedores

En relación al área de desarrollo profesional de los emprendedores, dos de cada diez declaran haber trabajado y/o estar haciéndolo en alguna institución vinculada a la investigación científica. Este resultado pone en evidencia una baja interacción entre la Universidad y el sistema emprendedor, abriendo una

oportunidad para trabajar de forma más sincronizada con los científicos de manera que puedan volcarse a la actividad emprendedora ya que, en la experiencia internacional, las ciencias son un campo muy fértil para la generación de *startups* de base científico-tecnológica que puedan crear soluciones innovadoras para este sector.

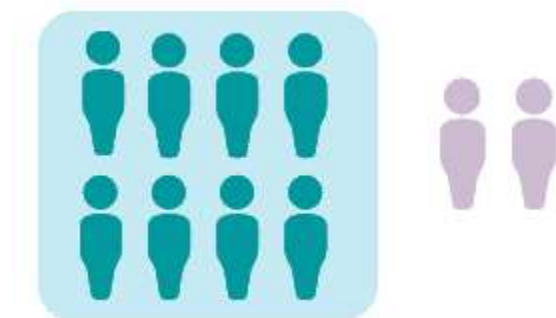
Gráfico 21. Participación relativa de los emprendedores encuestados según su formación científica.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

Para ampliar la información sobre el área de experiencia técnico-profesional del emprendedor, se preguntó a los encuestados si el emprendimiento estaba relacionado con la industria o actividad que ya desempeñaban con anterioridad. De la misma se desprende que ocho de cada diez emprendedores poseen vinculación previa con el sector en el que se decidió emprender. Estos resultados avalan las conclusiones de la investigación “*Prior Knowledge and the Discovery of Opportunities*” (Shane, 2000) en la que se afirma que el conocimiento previo de las personas relativo a los mercados influye en la capacidad de detectar nuevos mercados a los que ingresar, explotando una nueva tecnología y el hecho de que el conocimiento previo de las personas sobre los problemas de los clientes influye en el descubrimiento de los productos y servicios para explotar una nueva tecnología. Las investigaciones de Shane son concluyentes en el sentido que el conocimiento previo que el emprendedor tenga sobre una industria conduce al descubrimiento de oportunidades. Las conclusiones de Shane (2000) relativas a la industria tecnológica parece tener un correlato con el sector AgTech también.

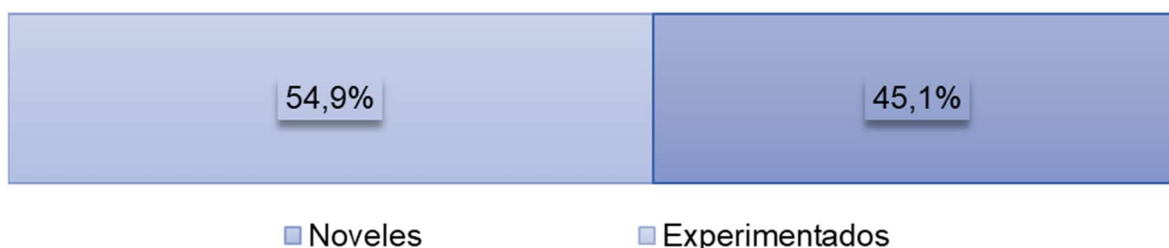
Gráfico 22. Proporción de emprendedores cuya actividad previa estaba relacionada con la industria en la que emprendieron.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

Por otra parte, se les consultó a los emprendedores sobre su experiencia previa como emprendedor y, la mayoría de ellos (54,9%) manifestó que ésta era su primera experiencia como emprendedor.

Gráfico 23. Nivel de Experiencia de los emprendedores como emprendedores.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

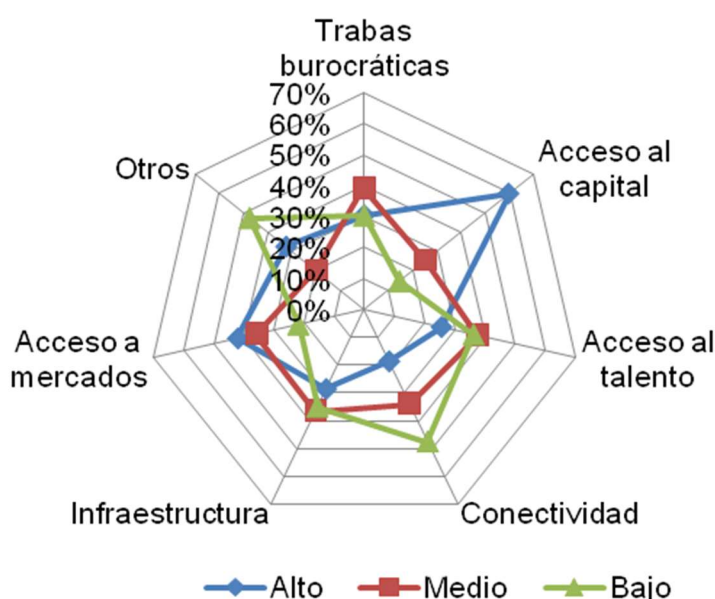
5.3.1.3.5 Principales obstáculos en torno al ámbito emprendedor

Para evaluar aspectos del entorno, se solicitó a los emprendedores que califiquen en una escala de puntuación de 1 a 3 -la que denota el grado de influencia, desde lo más a lo menos influyente-, a los principales factores que dificultan o impiden el nacimiento de nuevos emprendimientos en el Ecosistema AgTech. De acuerdo al grado de influencia, se destacan los siguientes puntos:

- El acceso al capital es considerado el principal obstáculo, ya que concentra 85% de las respuestas en un rango alto/medio, siendo un factor altamente limitante en seis de cada diez casos relevados;

- El acceso al talento se sitúa en un rango medio/bajo, representativo de 74% del total de las respuestas a este punto;
- La conectividad se ubica en un rango medio/bajo como limitante al negocio emprendedor, concentrando 81% de las respuestas dentro de este nivel de influencia;
- El factor infraestructura, se ubica en un rango medio/bajo, con 71% de las respuestas dentro del mismo;
- El acceso a mercados, al igual que el acceso al capital, es un factor influyente de rango medio/alto para los negocios dentro del Ecosistema, siendo 78% la proporción de respuestas dentro de éste;
- Las trabas burocráticas son consideradas como un factor de grado medio de influencia en torno al ámbito emprendedor;

Gráfico 24. Grado de influencia de factores del entorno en el ámbito emprendedor de la Región Centro.



Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral.

5.3.2 Resultados de la encuesta a Referentes

Como complemento de la encuesta a emprendedores se realizó una encuesta a referentes de Ecosistema AgTech de Rosario y su región. Los referentes son individuos que, por su formación, experiencia y trayectoria profesional, tienen una comprensión privilegiada del ecosistema bajo análisis. Se puede observar una distribución geográfica de los referentes, así como su rol en el

ecosistema emprendedor AgTech, en el Anexo 4. Gracias a estas entrevistas se obtiene una amplia descripción de la actividad emprendedora y de los factores más importantes que inciden en la misma. Los resultados que se obtienen con estas entrevistas contribuyen a la comprensión de la actividad empresarial y hacen posible el desarrollo de recomendaciones y políticas que ayuden a favorecer la creación y desarrollo empresarial. Se realizaron 20 entrevistas entre los meses de septiembre y octubre de 2019, consultando a los referentes sobre las siguientes condiciones del entorno: 1. Apoyo financiero, 2. Políticas gubernamentales, 3. Programas gubernamentales, 4. Educación y formación, 5. Transferencia de I+D, 6. Infraestructura profesional y comercial, 7. Dinámica del mercado, 8. Acceso a las infraestructuras físicas, 9. Normas sociales y culturales.

Las preguntas abiertas del cuestionario, situadas al final de la encuesta, permiten recoger la opinión y recomendaciones de los expertos, emprendedores y profesionales de diversos ámbitos sobre aspectos de la actividad emprendedora que ellos consideren relevantes en Rosario y su región. Así, en esta parte se pregunta sobre:

- Los principales factores que limitan la actividad empresarial.
- Los principales factores que favorecen la actividad empresarial.
- Los principales incentivos para aumentar la actividad emprendedora.
- La información recopilada en estas entrevistas se expone en el Gráfico 25 en una escala del 1 al 9 donde 1 representa una cantidad inadecuada o insuficiente y 9 representa una cantidad adecuada y suficiente.

Los resultados obtenidos de la Encuesta a Referentes del sector AgTech se exponen en la serie de datos denominada Región Centro. Los datos de las series de datos Argentina y GEM corresponden a los valores de Argentina y del resto de los países de LATAM que participan del GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*) respectivamente. Dichos valores fueron obtenidos del informe anual del Global Entrepreneurship Monitor.

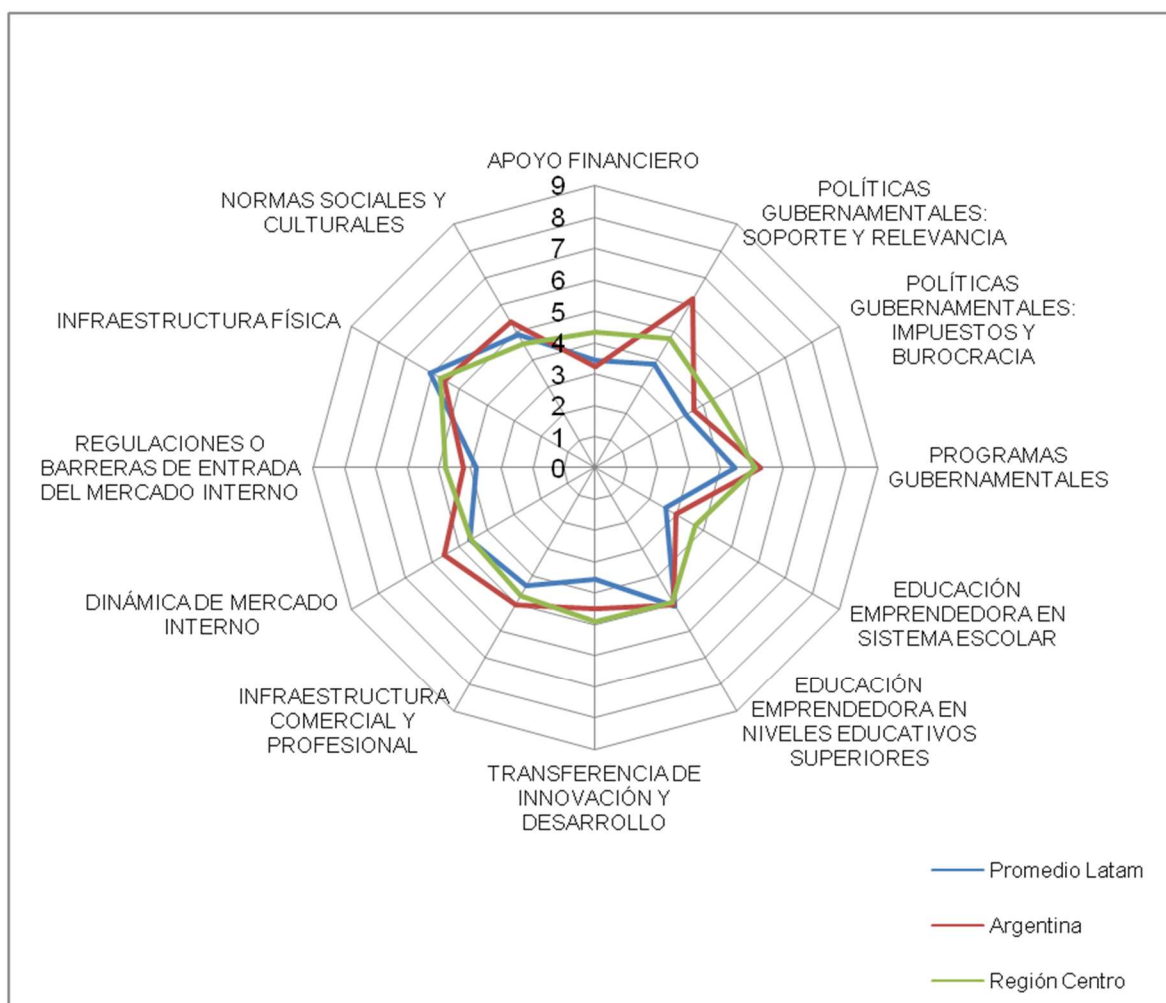
A simple vista se observa que tanto la Región objeto de este estudio, como Argentina y LATAM obtienen en todas las categorías relevadas, valores cercanos a la media de la escala. Esto es consistente con el estadio de dichos ecosistemas ya que todos se encuentran en sus fases iniciales.

Sin embargo, Argentina rankea mejor que el promedio de los países de América Latina en alguna de las variables, siendo significativas las variables de Política Gubernamental – Soporte y Relevancia y dinámica del mercado interno en la cual Argentina se despegue del resto de los países de Latinoamérica. En la variable Política Gubernamental – Soporte y Relevancia se incluyen preguntas que tienen relación con la importancia que el Gobierno le otorga a la creación de las

startups, la facilidad que éstas tienen para realizar los trámites de apertura de una nueva compañía y, si el gobierno tiene políticas públicas pensadas para favorecer a las *startups*, como por ejemplo en el caso de licitaciones públicas. Por otro lado, en Dinámica de Mercado Interno se incluyen respuestas relacionadas con la facilidad con que las *startups* pueden acceder al mercado interno.

En el caso de la Región Centro, se observa que el ecosistema de AgTech muestra ventajas en relación a Argentina y al resto de los países de LATAM en las categorías de Apoyo Financiero y Educación en el sistema escolar y, en menor medida, en Transferencia de I+D y Dinámica del Mercado Interno y Barreras de Entrada. La sanción de algunas leyes impulsadas por el último gobierno nacional, como la ley de Apoyo al Capital emprendedor y la ley del Conocimiento, pueden explicar parcialmente este desempeño. Las políticas gubernamentales en relación a los impuestos y tasas, si bien son una carga que incide sobre los costos, no son consideradas por los encuestados como una traba para el desarrollo de la actividad emprendedora y, la calidad de dichas políticas, se ubican en la Región Centro en niveles superiores a los niveles de la Argentina y al del promedio de los países de LATAM. Rosario y su región cuentan con una buena infraestructura física similar al resto de los países de LATAM y al promedio del país, ubicado en los niveles medio/alto. Por el contrario, las métricas para la infraestructura profesional y comercial se encuentran en niveles inferiores a los de Argentina ya que algunos referentes manifestaron la falta de algunos perfiles especializados para incorporar a los equipos de las *startups*. Las normas sociales y culturales se ubican en los niveles medio/bajos por debajo de los valores de Argentina y de los países de LATAM, varios referentes resaltaban el hecho de que las normas sociales y culturales no estimulan la asunción del riesgo empresarial ni valoran a los emprendedores como modelos a seguir.

Gráfico 25. Resultado de la encuesta a referentes del Ecosistema AgTech de Rosario y su región.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la encuesta a referentes de Rosario y su región

Como corolario de la encuesta a referentes, se les solicitó a los consultados, que mencionen los tres factores más importantes que a juicio personal obstaculizan la actividad emprendedora en el país. Los tres factores más frecuentemente mencionados fueron:

- Poco acceso al crédito y al financiamiento para emprendedores.
- Falta de previsibilidad y reglas de juego claras y políticas de estado a largo plazo.
- Poca valoración del emprendedor como agente de cambio de la sociedad.

Otros factores que en menor medida obstaculizan la actividad emprendedora a juicio de los entrevistados son: falta de visibilidad de las *startups* a nivel mundial, excesiva carga fiscal para emprendedores y pymes, burocracia y

demora en los trámites para constituir una compañía, el tamaño del mercado argentino, falencias de educación emprendedora en el sistema educativo en general y, poca interacción entre el mundo académico y los negocios entre otros. Un factor llamativo fue que, algunos consideraron como una de las trabas más importantes a la hora de emprender, el hecho de que las compañías establecidas no se muestran abiertas a probar desarrollos de las *startups*. Algunos entrevistados mencionaron la necesidad de crear un órgano que promueva y difunda los desarrollos y el AgTech argentino en el mundo.

Por otra parte, se le consultó a los encuestados cuáles eran, a su juicio, los factores que estaban impulsando la actividad emprendedora en el país. Algunos de los factores mencionados fueron la transformación digital y el achatamiento del mundo, la gran oportunidad en la generación de alimentos, la ley del conocimiento y otras leyes de fomento a la actividad emprendedora y al capital emprendedor, el cambio generacional en el campo, la buena base científica argentina y la tenacidad y capacidad de adaptación de los emprendedores argentinos.

Asimismo, algunas de las sugerencias de los encuestados para impulsar el ecosistema emprendedor AgTech local, incluyen:

- Homologación de la ley de apoyo emprendedor en todas las provincias del país.
- Bajar la presión tributaria para las *startups* y creación de un régimen impositivo especial para este tipo de compañías
- Mayores estímulos fiscales para que las compañías establecidas se animen a probar o adoptar tecnologías de las *startups*
- Que las inversiones en *startups* puedan ser descontadas de impuestos.
- Creación de un protocolo certificable para incubadoras y solicitar el aporte de capital del Estado para las incubadoras que reciban y mantengan la certificación.
- Creación de programas de forma conjunta con distintos actores del ecosistema, parcialmente financiado para *startups* seleccionadas, que incluya servicios de los distintos actores de forma alineada para brindar el mejor soporte posible a emprendedores.
- Creación de programas de “*softlanding*” para *startups* que vengán a instalarse en Rosario.

Finalmente, más allá de las respuestas comentadas más arriba, los referentes del sector son coincidentes en que el productor argentino conoce sus necesidades, es innovador por naturaleza y proactivo en la adopción de la tecnología, en comparación con otros productores latinoamericanos. Esta

afirmación la basan en que los productores locales fueron los primeros en adoptar la siembra directa, la cosecha rotor y semillas transgénicas. Por otra parte, el productor argentino necesita reducir sus costos y ser muy eficiente en la producción ya que tiene algunos impuestos distorsivos como son las retenciones y un financiamiento muy caro para ejecutar su negocio. El ecosistema argentino es mucho más innovador que el brasileiro porque necesita reducir costos. El productor brasileiro no tiene esa presión por reducir costos, porque tiene mayor escala. Si bien las soluciones para el agro de las *startups* argentinas son más rápidas que las brasileiras, aún existe cierta reticencia en la adopción de estas tecnologías por parte de los productores, porque los mismos todavía desconfían en develar datos propios necesarios para alimentar las soluciones que luego los benefician. En este sentido, hay una oportunidad interesante para que las *startups* argentinas mejoren la propuesta de valor para los productores agropecuarios, ayudándoles a entender cómo sus soluciones pueden agregarle eficiencia y potenciar su negocio.

6. REFLEXIONES FINALES

- Rosario y su región está en una posición inmejorable para constituirse como una de las áreas líderes del país y competir a nivel internacional como centro de innovación en agroalimentos. El 67% del total del valor agregado por las Cadenas Agroalimentarias se produce en esta región y es el área natural donde confluyen productores y compañías que pueden ser los primeros adoptantes de las tecnologías de los emprendedores además de apoyar a esas *startups* como inversores, mentores o *advisors*.

- Considerando la relevancia del sector agrícola en la región de Rosario, tanto por el valor agregado de la misma y la consecuente creación de empleo -directa e indirectamente- como del impacto del agro en las exportaciones, es evidente el potencial local, dado que en esta región están presentes gran parte de los oferentes del mercado agrícola –empresas tradicionales y *startups*- y de los consumidores- productores agrícolas. Asimismo, Rosario como epicentro de la Región Centro se potencia aún más luego de las crecientes muestras de interés de China en esta región. La Región Centro como tal se encuentra en un proceso de hermanamiento con la Región Centro de China (Sichuan, Chongqing y Hubei) donde se ubica una buena parte de la producción agrícola de dicho país y las que han sido recientemente establecidas como zonas del libre comercio.

- En la opinión de los referentes consultados, Rosario y su región presenta fortalezas en el campo de los pilares de *Babson College* (políticas gubernamentales, mercado, infraestructura, capital humano, capital emprendedor y cultura), rankeando por encima del promedio de América Latina. Observan que el ecosistema local de AgTech muestra ventajas en relación a la Argentina y al resto de los países de LATAM en las categorías de Apoyo Financiero y Educación en el sistema escolar y en menor medida en Transferencia de I + D y Dinámica del Mercado Interno y Barreras de Entrada. Asimismo, las políticas gubernamentales en relación a los impuestos y tasas, si bien son una carga que incide sobre los costos, no son consideradas por los encuestados como una traba para el desarrollo de la actividad emprendedora. Los referentes consideran que la calidad de dichas políticas en la Región Centro es superior al nivel promedio de la Argentina y al del promedio de los países de LATAM. Rosario y su región cuenta con una buena infraestructura física similar al resto de los países de LATAM y, al promedio del país, ubicado en niveles medios/altos. Por el contrario, las métricas para la infraestructura comercial y profesional se encuentran localmente en niveles inferiores a los de Argentina debido a la falta de ciertos perfiles técnicos necesarios para incorporar a los equipos de las *startups*. Las normas sociales y culturales se ubican en niveles medios/bajos por debajo de los valores de

Argentina y de los países de LATAM; varios referentes resaltaban el hecho de que las normas sociales y culturales no estimulan la asunción del riesgo empresarial ni valoran a los emprendedores como modelos a seguir.

- Los emprendedores tienen un alto nivel de formación; aproximadamente 80% de ellos posee título universitario o de posgrado, cuando la media a nivel de Rosario y su región (Región Centro) es aproximadamente de 23%. Dos aspectos a destacar son que los emprendedores del sector AgTech, en su mayoría, no provienen de las ciencias básicas, sino que su formación universitaria proviene del campo de las ingenierías en sistemas y ciencias exactas; es relativamente pequeña la proporción de emprendedores que provienen de las ciencias agrarias (16%).

- La Tasa de Actividad Emprendedora Etapa Temprana (TEA) de Argentina refleja que solo 9,1% de la población adulta encuestada manifiesta estar involucrada en algún tipo de actividad emprendedora. Con respecto a los países de LATAM se ubica por debajo del promedio general (14,1%) siendo el país que más bajo midió en la región en el año 2018, así como en los últimos tres años.

- Si bien existen varios programas del Gobierno para apoyar a los emprendedores la información está desarticulada y no es fácil para los emprendedores acceder a ella. Además, no hay una continuidad en el largo plazo de estas políticas y del financiamiento, lo que hace que los emprendedores no cuenten con fondos para comenzar los proyectos. Esto es particularmente cierto en los proyectos relacionados con la biotecnología, donde los plazos hasta llegar al mercado son muy largos y, además, no es fácil conseguir inversores que destinan fondos en estadios tan tempranos de los proyectos.

- Hay todavía algunos desafíos que resolver en temas de patentamiento y de transferencia de tecnología desde la Universidad y los institutos de Investigación del CONICET a los emprendedores. Hoy, el sistema científico está disociado del sistema productivo; mejorar y simplificar esos procesos es clave para aprovechar la oportunidad única que tiene nuestro país de crear empresas de base biotecnológica.

- A pesar de haberse cuadruplicado la inversión de *venture capital* desde el año 2014 en el sector AgTech, continúa siendo uno de los receptores de capital más rezagados dentro del ecosistema global de inversión en *startups*, recibiendo sólo 8% de éstas según el último informe de ARCAP, el volumen de fondos que las *startups* obtienen es localmente relativamente estrecho comparado con otros países. Adicionalmente, la falta inversión para escalar las compañías; solamente 9,2% de las compañías que participaron de la encuesta recibió capital por valores mayores a un millón de dólares.

- El Ecosistema AgTech de Rosario y su región es un ecosistema incipiente, con casi un centenar de *startups*, donde sólo algunas superan los cinco años de antigüedad y la mayoría se encuentran en los estadios de *startup* o *early stage*, es decir que el surgimiento de estas compañías se ha dado en los últimos años. La mayor parte de estas compañías (70%) facturaron durante 2018 menos de 1,5 millones de dólares y 57% solo vende sus soluciones en el mercado nacional. Se observa una notable aceleración en la creación de las compañías a partir de 2017, probablemente debido a los efectos del FONDCE. Una cantidad importante de estas soluciones están enfocadas por el momento en el mercado nacional y son, en su gran mayoría, soluciones para optimizar la gestión tranqueras adentro y *market places* para el agro.

- La incorporación de las mujeres al sector todavía es un desafío ya que solo uno de cada cinco de empleados es mujer, siendo aún menor la participación de ellas como fundadoras de las compañías donde la proporción se reduce a una de cada diez.

- Para las *startups*, el mercado argentino constituye un muy buen mercado de prueba para sus soluciones antes de escalarlas y llevarlas a otros mercados, justamente por la alta competitividad de este. Sin embargo, la escala local resulta un tanto chica para que éste sea el mercado final de las compañías de AgTech.

- Finalmente, hay que destacar que los referentes del sector son coincidentes en que el productor argentino conoce sus necesidades, es innovador por naturaleza y proactivo en la adopción de la tecnología en comparación con otros productores latinoamericanos. Esta afirmación la basan en que los productores locales fueron los primeros en adoptar la siembra directa, la cosecha rotor y las semillas transgénicas. Por otra parte, el productor argentino necesita reducir sus costos y ser muy eficiente en la producción ya que tiene algunos impuestos distorsivos, como las retenciones y un financiamiento muy caro para ejecutar su negocio. Esta necesidad imperiosa de eficiencia hace que el ecosistema argentino sea mucho más innovador que su par brasilero, donde además el productor no tiene esa presión por reducir costos, porque tiene mayor escala que los locales. Si bien las soluciones para el agro de las *startups* argentinas son más rápidas que las brasileras, aún existe cierta reticencia en la adopción de estas tecnologías por parte de los productores porque los mismos todavía desconfían al momento de develar datos propios necesarios para alimentar las soluciones que luego los benefician. En este sentido hay una oportunidad interesante para que las *startups* argentinas mejoren la propuesta de valor para los productores agropecuarios, ayudándoles a entender cómo sus soluciones pueden agregarle eficiencia y potenciar su negocio.

- Parecería que faltan más cantidad de actores en este ecosistema. Todavía falta una mayor definición en cuanto a que alguna institución ejerza el rol de liderazgo articulando del ecosistema local tal como lo hizo, por ejemplo, la Universidad de Stanford en el desarrollo de Silicon Valley en la década del cincuenta, la ESALQ en Piracicaba (Brasil), la Universidad Davis de California (Estados Unidos), *Wageningen* en Holanda y la Universidad de *Technion* en Israel. Además del rol fundamental que puede tener la Universidad como fuente de talento y nuevos desarrollos es importante que escalen otros elementos ya existentes como los incentivos gubernamentales, los eventos para darle visibilidad a las soluciones innovadoras generadas por las *startups* del sector, los inversores de riesgo en toda la cadena del *venture capital* y las aceleradoras y empresas establecidas con programas de innovación abierta.

Por último incluimos aquí algunas recomendaciones o sugerencias para acelerar la consolidación del ecosistema:

1. Creación de una institución dedicada a la articulación del ecosistema emprendedor AgTech de Rosario y su región, con alcance nacional, la que mediante programas de aceleración *bootcamps*, programas de mentores y conexiones entre los diferentes actores referente del sector AgTech, fortalezca la interacción de éstos.

2. Fomentar el desarrollo de la inversión corporativa en Argentina a través de la creación de programas específicos de capacitación destinados a empresarios con interés en invertir en *startups* y, programas de incentivos donde se fomenten estas inversiones por parte de empresas consolidadas a través de la posibilidad de descontar dichas inversiones del pago de impuestos entre otros mecanismos.

3. Incentivar el encuentro entre emprendedores y compañías establecidas del sector dando visibilidad a los casos de éxito ya que aquellas empresas consolidadas, son esenciales en la aceleración de *startups* a través de su rol como inversores, mentores y primeros adoptantes de sus tecnologías.

4. Fomentar la formación en emprendedurismo en las carreras de agronomía y ciencias básicas. Es clave la creación de programas de capacitación en emprendedurismo en carreras en el área del conocimiento tecnológico y ciencias naturales tales como Agronomía, Biotecnología, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería Mecánica, Ciencias de la Computación y Bioquímica, entre otras.

5. Desde una visión a largo plazo, es necesaria una revisión del sistema público de investigación con el objetivo de generar espacios de vinculación y trabajo conjunto entre emprendedores e investigadores ya que a partir de allí se

potencian las capacidades distintivas de los participantes dando como resultado proyectos de base científico-tecnológica con un fuerte enfoque al mercado.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de promoción científica y tecnológica. (2017). *Informe de Adjudicaciones 2017*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Alapin, H. (2009). La siembra directa en Argentina. Un nuevo paradigma en agricultura. XII Jornadas Interescuelas / Departamentos de Historia. Departamento de Historia, Facultad de Humanidades y Centro Regional Universitario Bariloche. Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche.
- Andrew G. Smith (2017). 2017 Greater St. Louis Venture Capital Overview. Retrieved from St. Louis Regional Chamber: <http://www.stlregionalchamber.com/docs/default-document-library/stl-venture-capital-overview.pdf>.
- ARCAP. (2017). Encuesta sobre el Inversor Ángel Argentino 2017.
- ARCAP. (2019). Directorio de Gestores de Fondos de Capital Privado, Emprendedor y Semilla. Buenos Aires: ARCAP.
- ARCAP. (2019). Estudio de la Industria de Capital Privado, Emprendedor y Semilla en Argentina. Buenos Aires: ARCAP.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). La revolución Agrotech en Argentina. Financiamiento, oportunidades y desafíos. BID.
- Becco, C. (2018). Innovación, transformación, disrupción. Buenos Aires.
- Berkland, G., Bhalla, A., Lee, G., & MacDonald, A. W. (2018). *Foundations of agricultural technology ecosystems*. Saint Louis: Washington University.
- Bolsa de Comercio de Rosario. (2019). Comercialización de granos. Rosario.
- Global Entrepreneurship Monitor (2018). Global Entrepreneurship Monitor 2018/2019 Global Report. GEM.
- Calzada, J., & Treboux, J. (2019). Las terminales del Gran Rosario tienen la capacidad de embarcar 140 millones de toneladas de granos al año. Rosario.
- Calzada, J., & Sesé (2018). Radiografía del Transporte de cargas en Argentina. Rosario.
- Cámara Argentina de Internet. (2018). Estado de Internet en Argentina y la Región.

- Cavallo, E., & Powell, A. (2018). Informe Macroeconómico de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Cohen, J. (2006). Social, emotional, ethical and academic education: Creating a climate for learning, participation in democracy and well-being. *Harvard Educational Review* , 201-237.
- Estenssoro, M. E., & Naishtat, S. (2017). *Argentina Innovadora*. Sudamericana.
- Fogel, R. (2001). La estructura y la coyuntura en las luchas del movimiento campesino paraguayo. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Freshwater, D. (2001). State-Level Determinants of Entrepreneurship and a Preliminary Measure of Entrepreneurial Climate. *Economic Development Quarterly* , 58-70.
- Gerencia de Control de Gestión Ferroviario. (2018). Red ferroviaria de cargas.
- Gerencia de control de gestión ferroviaria. (2018). Red ferroviaria de pasajeros regionales y de larga distancia.
- Global Entrepreneur Monitor. (2019). *Resumen Ejecutivo-GEM-Argentina 2018*. Buenos Aires: GEM.
- Gluzmann, P., Jaume, D., & Gasparini, L. (2012). Decisiones Laborales en América Latina: El Caso de los Emprendedores. Un Estudio sobre la Base de Encuestas de Hogares. Universidad Nacional de la Plata: CEDLAS.
- Grupo Banco Mundial. (2018). Subámos el estándar. Washington D.C.: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial.
- Guzmán Alcalde, M. M. (2018) Estudio de Ecosistemas de emprendimiento e Innovación Nacional e Internacional con énfasis en la Industria de Capital de Riesgo y su relación con los Family Office. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- INDEC. (2019). Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH). Buenos Aires: INDEC.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2011). Siembra directa. Oncativo: Maita Jorge
- Isenberg, D. J. (2010). How to Start an Entrepreneurial Revolution. *Harvard Business Review*, 1-11.

- Isenberg, D. (2011). The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurship. Wellesley: BABSON GLOBAL.
- Kantis, H., Federico, J., & Ibarra García, S. (2018). Condiciones sistémicas para el emprendimiento dinámico. Las brechas abiertas de América Latina: ¿convergencia o divergencia? Los Polvorines: Prodem.
- Katz, B., & Wagne, J. (2014). The Rise of Innovation Districts: A New Geography of Innovation in America. Brookings.
- Kelley, D. (2012). Global study of women entrepreneurs finds need for greater access to capital, more education and training and a shift in societal attitudes to stimulate and support women starting and growing businesses. BabsonCollege.
- Krizanovic, P. (24 de septiembre de 2019). A poco más de un año de iniciar los desembolsos, el FONDCE ya apoyó financieramente, junto con socios privados, a más de 1250 proyectos "made in Argentina". *iProfesional*.
- Kuhlmann, S., & Arnold, E. (2001). RCN in the Norwegian Research and Innovation System. Brighton: Technopolis.
- Ley N° 12.123. Boletín Oficial, Santa Fe, Argentina, 2003.
- Ley N° 12.375. Boletín Oficial, Santa Fe, Argentina, 2004.
- Ley N° 13.742. Boletín Oficial, Santa Fe, Argentina, 2008.
- Ley N° 13.622. Boletín Oficial, Santa Fe, Argentina, 2017.
- Ley N° 13.749. Boletín Oficial, Santa Fe, Argentina, 2018.
- Ley N° 23.997. Boletín Oficial, Buenos Aires, Argentina, 14 de septiembre de 1995.
- Ley N° 24.467. Boletín Oficial, Buenos Aires, Argentina, 15 de marzo de 1995.
- Ley N° 25.467. Boletín Oficial, Buenos Aires, Argentina, 26 de septiembre de 2001.
- Ley N° 25.922. Boletín Oficial, Buenos Aires, Argentina, 09 de septiembre de 2004.
- Ley N° 27.506. Boletín Oficial, Buenos Aires, Argentina, 22 de mayo de 2019.
- Ley N° 27.349. Boletín Oficial, Buenos Aires, Argentina, 2 de mayo de 2017.
- Lindeman, R. L. (1942). The Trophic-Dynamic Aspect of Ecology. Ecology, 399-477.

- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva. (2013). *Sistema Nacional de ciencia tecnología e innovación argentino*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva.
- Navarro, A. I, Tessmer, G.; D'Elía, V., Accursi, F., Villaggi, A., Thailinger, y Camusso, J. E. (2018). "Cruzar la meta y seguir corriendo: la UNR y la empleabilidad de sus graduados en el gran Rosario". UNR.
- Navarro, A. I., Thailinger, A., Villaggi, A., & Camusso, J. (2017). Cambios en las características del mercado laboral ante la nueva realidad tecnológica. El caso del cuentapropista emprendedor. Rosario: Fundación Banco Municipal .
- Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of ecology*, third edition. Nueva York: Saunders.
- Olin Business Scholl (2018). *Foundations of agricultural technology ecosystems*. Saint Louis.
- Park, S. (2019). Rosario Valley: súper innovación en el granero del mundo. América Económica.
- Peña, I. (2017). América Latina en el tsunami de la tecnología. Tecnolatinas.
- Pool, S., & Itallie, M.V. (2013). *Learning from Boston: Implications for Baltimore from Comparing the Entrepreneurial Ecosystems of Baltimore and Boston*. Boston: Abell Foundation.
- Rozadilla, B., & Calzada, J. (2018). El silo bolsa en Argentina: almacenaje por 45 Mt/año y exportaciones por US\$ 50 M/año. Rosario: Bolsa de Comercio de Rosario.
- Spilling, O. R. (1996). The Entrepreneurial System: On Entrepreneurship in the Context of a Mega-Event. *Journal of Business Research*, 91-103.
- Startup Genome. (2018). *Global Startup Ecosystem Report 2018*. San Francisco: Startup Genome.
- Tansley, A. (1935). *The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms*. Oxford: Oxford University.
- Torres Carbonell, S. (27 de Noviembre de 2018). ¿Frente a una destrucción creativa? *El Cronista* .
- Turok, B. (2005). "Alternatives to globalisation: emerging powers and the new paths to modernity". Rio de Janeiro.
- Van de Ven, A. H. (1993). The development of an infrastructure for entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 211-230.

- World Bank Group. (2019). *Doing Business 2019. Training for Reform*. Washington: World Bank Group.

8. ANEXOS

8.1 Anexo 1. Modelo de encuesta para emprendedores del Ecosistema AgTech.

A. Características generales de la compañía

1.Nombre de la Compañía.

2.Domicilio de la compañía. (Calle-Número-Oficina-Código Postal)

3.Ciudad

4.Provincia

5.Forma Jurídica de la compañía.

Persona Física	
Sociedad de Hecho	
Sociedad de Responsabilidad Limitada	
Sociedad Anónima	
Cooperativa o mutual	
Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS)	
Otra	

6.Año de Fundación (inscripción con personería jurídica).

7.Tiempo previo de investigación y prototipado hasta que la compañía fue constituida formalmente.

8.Estadio de la compañía. Referencias:

Prototipo: ha realizado el mínimo producto viable.

Startup: ha realizado algunas ventas de subproducto y conseguido los primeros clientes.

EarlyStage: modelo de negocios ya consolidado, ventas recurrentes.

Escala: su compañía opera en varios países.

Idea	
Prototipo	
Startup	
EarlyStage	
Escala	

9.Principales productos o servicios que elabora o produce la compañía

10.En qué rango ubica la facturación que tuvo la compañía en el año 2018.

Menos de 45.000 USD	
---------------------	--

Entre 46.000 USD y 240.000 USD	
Entre 241.000 USD y 1,5 MM USD	
Entre 1,6 MM USD y 12 MM USD	
Entre 13 MM USD y 17 MM USD	
Más de 18 MM USD	
No sabe/ No contesta	

11. ¿A qué mercado se dirigen mayormente sus ventas?

Regional	
Nacional	
Extranjero	

B. FINANCIACIÓN DE LA COMPAÑÍA

12. Total de capital inicial invertido por los socios en la compañía

13. ¿La compañía tiene o ha tenido inversores externos a ésta?

En caso de que su respuesta sea afirmativa continúe con la preguntaN° 15.

Si su respuesta es negativa, conteste la preguntaN° 14, y luegocontinúedirectamente con la preguntaN° 18.

Si	
No	

14. ¿Cuál considera usted que fue el motivo por el cual no recibió inversión externa a la compañía?

15.Tipo de inversor externo a la compañía.

Amigos / Familia	
Ángel Inversor	
Aceleradora	
Fondos de inversión	
Inversor estratégico	

16.Procedencia/origen de las inversiones recibidas

Nacional	
Extranjera	

17.Monto total de la última ronda de inversión.

Menos de 50000 USD	
--------------------	--

Entre 50K y 100K USD	
Entre 100K Y 500K USD	
Entre 500 K y 1 MM USD	
Más de 1 MM USD	

18. ¿Recibió fondos a través de algún programa estatal de apoyo a emprendedores?

Si	
No	

C. CAPITAL HUMANO DE LA COMPAÑÍA

19. ¿Cuántos socios fundadores formaron la compañía?

20. Número total de empleados.

21. Número de mujeres empleadas.

D. RELEVAMIENTO INTERNO

22. ¿Su compañía está relacionada con la industria o actividad que usted realizaba previamente?

Si	
No	

23. ¿Cómo ve a su compañía en 5-10 años? Se puede escoger más de una opción.

Con clientes en Argentina	
Con clientes en América Latina	
Con clientes en todo el mundo	
Adquirida por inversor corporativo	
IPO	
Otra	

24. eleccione tres factores que, según su criterio, dificultan o impidan el nacimiento de nuevos emprendimientos. Ordénelos según su importancia (siendo 1 el más influyente y 3 el menos influyente)

	1	2	3
Trabas burocráticas			
Acceso al capital			
Acceso al talento			

Conectividad			
Infraestructura			
Acceso a mercados			
Otros			

25. ¿Qué otro factor?

E. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO EMPRENDEDOR

Los datos corresponden a quien responda la encuesta.

26.Nombre y apellido del emprendedor

27.Edad

28.Género

Femenino	
Masculino	
Otro	

29.Dirección de correo electrónico

30. Nivel de educación completo.

Primario	
Secundario	
Terciario	
Universitario	
Maestría	
Doctorado	

31. Si posee título universitario indique el área de estudio y el nombre de la Universidad dónde lo realizó

32. ¿Trabajó o trabaja en algún centro de investigación científica?

Si	
No	

33. ¿Ha fundado otras compañías anteriormente?

Si	
No	

8.2 Anexo 2. Modelo de encuesta para referentes del Ecosistema AgTech.

Las siguientes afirmaciones sirven para valorar determinadas condiciones de Argentina que pueden influir en la actividad de CREACIÓN DE EMPRESAS que se desarrolla en el mismo. Por favor, marque en las escalas de 5 puntos (totalmente falso-totalmente cierto) la opción que, en su opinión, mejor describe el estado de cada una de ellas.

1. Nombre y Apellido del referente

2. Categoría A (Apoyo financiero) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
Hay suficiente capital propio de los emprendedores para financiar las empresas nuevas y en crecimiento							
Hay suficientes medios de financiación procedentes de entidades financieras privadas para las empresas nuevas y en crecimiento							
Hay suficientes subvenciones públicas disponibles para las empresas nuevas y en crecimiento							
Hay suficiente financiación disponible procedente de inversores privados informales (Ángeles inversores), distintos de los fundadores, para las empresas nuevas y en crecimiento							
Hay una oferta suficiente de capital riesgo para las empresas nuevas y en crecimiento							
Hay suficiente financiación disponible a través de la salida a bolsa para las empresas nuevas y en crecimiento.							

3. Categoría B (Políticas gubernamentales) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
Las políticas del gobierno favorecen claramente a las empresas de nueva creación (por ejemplo licitaciones o aprovisionamiento públicos.							
El apoyo a empresas nuevas y en crecimiento es una prioridad en la política del gobierno estatal.							
El apoyo a empresas nuevas y en crecimiento es una prioridad en la política de la administración autonómica							
Las nuevas empresas pueden realizar todos los							

trámites administrativos y legales (obtención de licencias y permisos) en aproximadamente una semana							
Los impuestos y tasas NO constituyen una barrera para crear nuevas empresas e impulsar el crecimiento de la empresa en general							
Los impuestos, tasas y otras regulaciones gubernamentales sobre la creación de nuevas empresas y el crecimiento de las establecidas son aplicados de una manera predecible y coherente							
Llevar a cabo los trámites burocráticos y obtener las licencias que marca la ley para desarrollar empresas nuevas y en crecimiento no representa una especial dificultad							

4. Categoría C (Programas gubernamentales) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
Puede obtenerse información sobre una amplia gama de ayudas gubernamentales a la creación y al crecimiento de nuevas empresas contactando con un solo organismo público. (Ventanilla única)							
Los parques científicos e incubadoras aportan un apoyo efectivo a la creación de nuevas empresas y al desarrollo de las que están en crecimiento							
Existe un número adecuado de programas que fomentan la creación y el crecimiento de nuevas empresas.							
Los profesionales que trabajan en agencias gubernamentales de apoyo a la creación y al crecimiento de nuevas empresas son competentes y eficaces							
Casi todo el que necesita ayuda de un programa del gobierno para crear o hacer crecer una empresa, puede encontrar algo que se ajuste a sus necesidades							
Los programas gubernamentales que apoyan a las empresas nuevas y en crecimiento son efectivos.							
Las aceleradoras aportan un apoyo efectivo a la creación de nuevas empresas y al desarrollo de las que están en crecimiento							

5. Categoría D (Educación y formación) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
En la enseñanza primaria y secundaria, se estimula la creatividad, la autosuficiencia y la iniciativa personal.							
En la enseñanza primaria y secundaria, se aportan unos conocimientos suficientes y adecuados acerca de los principios de una economía de mercado							
En la enseñanza primaria y secundaria se dedica suficiente atención al espíritu empresarial y a la creación de empresas							
Las universidades y centros de enseñanza superior proporcionan una preparación adecuada y de calidad para la creación de nuevas empresas y el crecimiento de las establecidas.							
La formación en administración, dirección y gestión de empresas, proporciona una preparación adecuada y de calidad para la creación de nuevas empresas y el crecimiento de las establecidas.							
Los sistemas de formación profesional (FP) y formación continua proporcionan una preparación adecuada y de calidad para la creación de nuevas empresas y el crecimiento de las establecidas							

Categoría E (Transferencia de I+D) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
Las nuevas tecnologías, la ciencia, y otros conocimientos se transfieren de forma eficiente desde las universidades y los centros de investigación públicos a las empresas nuevas y en crecimiento							
Las empresas nuevas y en crecimiento tienen el mismo acceso a las nuevas investigaciones y tecnologías que las ya establecidas							
Las empresas nuevas y en crecimiento se pueden costear las últimas tecnologías							
Las subvenciones y ayudas gubernamentales a empresas nuevas y en crecimiento para adquirir nuevas tecnologías son suficientes y adecuadas.							
La ciencia y la tecnología permiten la creación de empresas de base tecnológica competitivas a nivel global al menos en un campo concreto.							

Existe el apoyo suficiente para que los ingenieros y científicos puedan explotar económicamente sus ideas a través de la creación de nuevas empresas.							
---	--	--	--	--	--	--	--

7.Categoría F (Infraestructura comercial y Prof.) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
Existen suficientes proveedores, consultores y subcontratistas para dar soporte a las empresas nuevas y en crecimiento							
Las empresas nuevas y en crecimiento pueden asumir el coste de subcontratistas, proveedores y consultores							
Las empresas nuevas y en crecimiento tienen fácil acceso a buenos proveedores, consultores y subcontratistas.							
Las empresas nuevas y en crecimiento tienen fácil acceso a un buen asesoramiento legal, laboral, contable y fiscal							
Las empresas nuevas y en crecimiento tienen fácil acceso a buenos servicios bancarios (apertura de cuentas corrientes, transacciones comerciales con el extranjero, cartas de crédito y similares)							
Las empresas nuevas y en crecimiento tienen fácil acceso a empleados competentes y capacitados para incorporar a su compañía							

8.Categoría G (Apertura del mercado interior) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
Las empresas nuevas y en crecimiento pueden entrar fácilmente en nuevos mercados							
Las empresas nuevas y en crecimiento pueden asumir los costes de entrada al mercado.							
Las empresas nuevas y en crecimiento pueden entrar en nuevos mercados sin ser bloqueadas de forma desleal por las empresas establecidas							
La legislación antimonopolio es efectiva y se hace cumplir.							

9. Categoría H (Acceso a infraestructura física) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
--	---	---	---	---	---	--------	--------

Las infraestructuras físicas (carreteras, telecomunicaciones, etc.) proporcionan un buen apoyo para las empresas nuevas y en crecimiento							
No es excesivamente caro para una empresa nueva o en crecimiento acceder a sistemas de comunicación (teléfono, Internet, etc.							
Una empresa nueva o en crecimiento puede proveerse de servicios de telecomunicaciones en aproximadamente una semana (teléfono, Internet, etc.).							
Las empresas de nueva creación y en crecimiento pueden afrontar los costes de los servicios básicos (gas, agua, electricidad, etc.)							
Una nueva empresa o en crecimiento puede tener acceso a los servicios básicos (gas, agua, electricidad, alcantarillado, etc.) en aproximadamente un mes.							

10. Categoría I (Normas sociales y culturales) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
Las normas sociales y culturales apoyan y valoran el éxito individual conseguido a través del esfuerzo personal.							
Las normas sociales y culturales enfatizan la autosuficiencia, la autonomía, y la iniciativa personal.							
Las normas sociales y culturales estimulan la asunción del riesgo empresarial							
Las normas sociales y culturales estimulan la creatividad y la innovación							
Las normas sociales y culturales enfatizan que ha de ser el individuo (más que la comunidad) el responsable de gestionar su propia vida.							

11. Categoría K (Percepción de oportunidades) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
Hay muchas y buenas oportunidades para la creación de nuevas empresas.							
Hay más oportunidades buenas para crear nuevas empresas que gente preparada para explotarlas.							
Las buenas oportunidades para la creación de nuevas							

empresas han aumentado considerablemente en los últimos cinco años							
Es fácil para las personas dedicarse a explotar oportunidades empresariales							
Hay muchas y buenas oportunidades para crear nuevas empresas de rápido crecimiento							

12. Categoría L (Habilidades para <i>statu</i>) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
Mucha gente sabe cómo crear y dirigir una empresa de alto potencial de crecimiento							
Mucha gente está capacitada para dirigir una pequeña empresa							
Mucha gente tiene experiencia en la creación de nuevas empresas.							
Mucha gente tiene una gran capacidad de reacción ante buenas oportunidades de negocio.							
Mucha gente está capacitada para organizar los recursos necesarios para crear una empresa.							

13. Categoría M (Motivación para emprender) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
La creación de nuevas empresas está considerada como una manera adecuada para hacerse rico.							
La mayoría de la gente considera que convertirse en empresario es una opción profesional deseable							
Los empresarios que tienen éxito gozan de un gran reconocimiento y prestigio social.							
Es frecuente ver noticias en los medios de comunicación sobre empresarios de éxito							
La mayoría de la gente piensa que los empresarios son individuos competentes e ingeniosos							

14. Categoría N (Legislación propiedad intelectual) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
La legislación sobre derechos de propiedad intelectual es muy completa.							
La legislación sobre derechos de propiedad intelectual se hace cumplir de manera eficaz							

La venta ilegal de copias piratas de software, videos, CDs y productos registrados NO está muy extendida.							
Una nueva empresa puede confiar en que sus patentes, derechos de autor y marcas registradas serán respetadas.							
Se acepta en general que los derechos de los inventores sobre sus invenciones deberían ser respetados							

15. Categoría P (Apoyo a la mujer) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
Existen suficientes servicios sociales disponibles para que las mujeres puedan seguir trabajando incluso después de haber formado una familia.(Guarderías)							
Crear una empresa es una opción profesional socialmente aceptada para la mujer.							
Se fomenta entre las mujeres el auto-empleo o la creación de empresas							
Las mujeres tienen igual acceso a buenas oportunidades para crear una empresa que los hombres.							
Las mujeres tienen el mismo nivel de conocimientos y habilidades para la creación de empresas que los hombres.							

16. Categoría Q (Apoyo al crecimiento) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
Existen muchas iniciativas que son especialmente diseñadas para apoyar a nuevas actividades empresariales con alto potencial de crecimiento y desarrollo							
Los que diseñan las políticas públicas son conscientes de la importancia de la actividad empresarial con alto potencial de crecimiento y desarrollo.							
La gente que trabaja en temas de apoyo a la creación de empresas tiene suficientes habilidades y competencias para proporcionar apoyo a nuevas empresas con alto potencial de crecimiento y desarrollo.							

El potencial de rápido crecimiento y desarrollo de las empresas se usa a menudo como criterio de selección de las entidades que son susceptibles de recibir apoyos a la creación empresarial.							
El apoyo a las empresas de rápido crecimiento es un tema prioritario de la política pública de creación de empresas							

17. Categoría R (Innovación) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
En las empresas de mi país, se nota que hay un interés por experimentar con nuevas tecnologías y probar nuevas formas de hacer las cosas							
A los consumidores les gusta probar nuevos productos y servicios							
La innovación es altamente valorada por las empresas							
La innovación es altamente valorada por los consumidores							
En general, las empresas consolidadas de mi país están abiertas a la posibilidad de utilizar como proveedoras a firmas emprendedoras de reciente creación							
Los consumidores están abiertos a la compra y uso de servicios proporcionados por firmas emprendedoras de reciente creación							

18. Categoría T: Comportamiento emprendedor de empleados (<i>Intrapreneurship</i>) En mi país...	1	2	3	4	5	N S	N A
En general, las personas no se encuentran con restricciones formales cuando quieren ser <i>intrapreneurs</i> y desarrollar un negocio utilizando los recursos, conocimiento y contactos obtenidos en un trabajo en que están empleadas por cuenta ajena							
En las grandes empresas domina más la estrategia de decisión desde la cúpula hacia los mandos intermedios que la contraria, es decir que la escala inferior sugiera la toma de decisiones a la cúpula							
En las Pymes domina más la estrategia de decisión desde la cúpula hacia los mandos intermedios que la contraria, es decir que la escala inferior sugiera la toma							

de decisiones a la cúpula							
Los empleadores proporcionan apoyo a los empleados que vienen con nuevas ideas para desarrollar							
Los empleados apoyan a sus colegas cuando les vienen con nuevas ideas para desarrolla							

19. Categoría U: Condiciones para fomentar el <i>intrapreneurship</i> En mi país....	1	2	3	4	5	N S	N A
Los Emprendedores tienen mucho menos acceso a los beneficios de la Seguridad Social que las personas que son empleadas por cuenta ajena							
El sistema educacional pone mucho énfasis en desarrollar un comportamiento innovador y pro-activo de los individuos en general							
Los empleadores estimulan el comportamiento pro-activo de sus empleados							
El actual nivel de protección del empleo desmotiva a los empleados en cuanto al desarrollo de negocios propios, es decir en cuanto a desear convertirse en emprendedores							

20. Mencione 3 factores/áreas que están obstaculizando la actividad emprendedora en su País

21. Mencione 3 factores/áreas que la estén impulsando la actividad emprendedora

22. Proponga tres medidas para promover una mejora en la actividad emprendedora

8.3 Anexo 3. Empresas encuestadas según año de fundación.

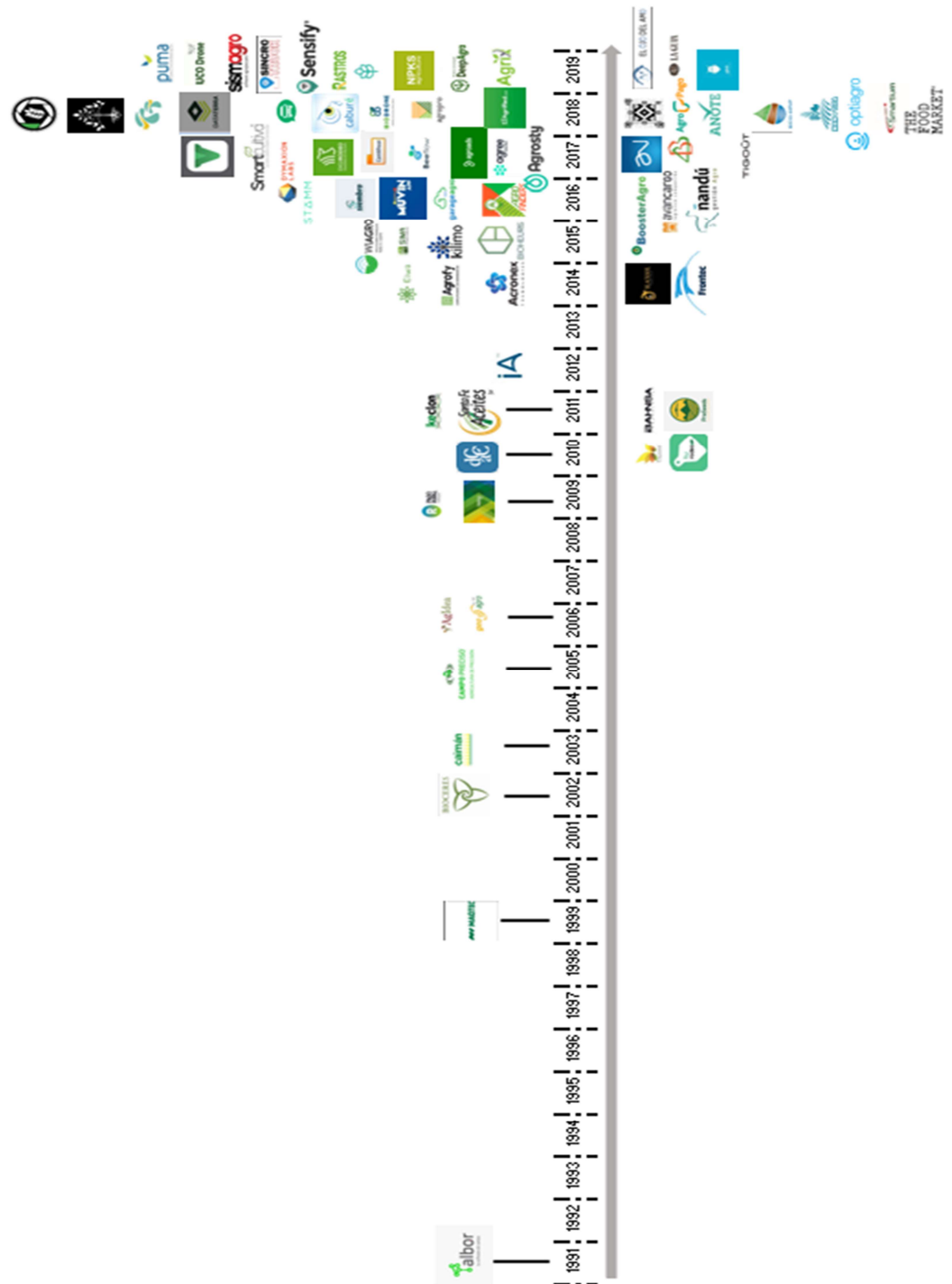
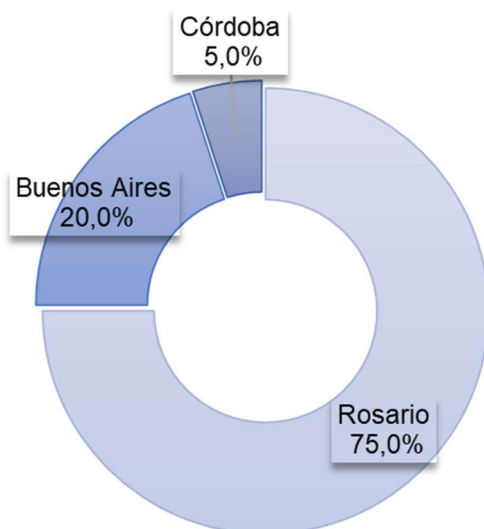


Figura 6. Empresas encuestadas según año de fundación.
Fuente: elaboración propia en base a Encuesta a Emprendedores realizada por Universidad Austral

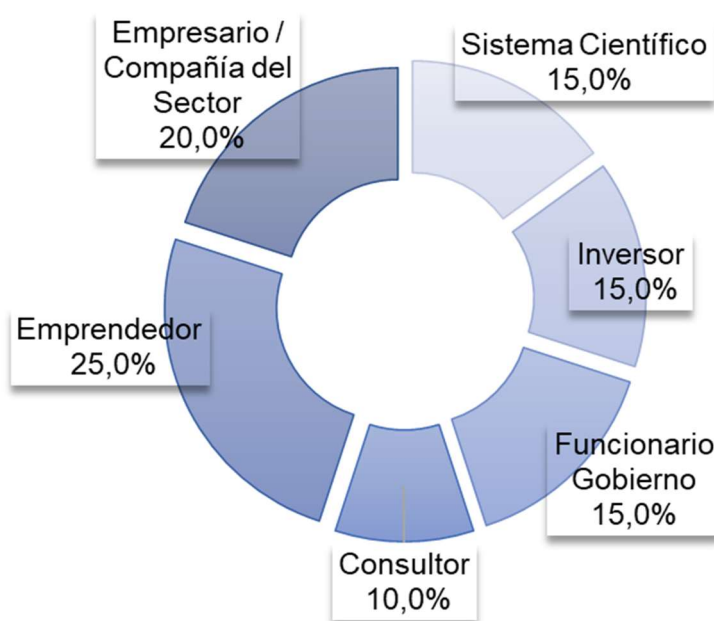
8.4 Anexo 4. Localización Geográfica y Rol de los referentes en el sistema.

Gráfico 26. Localización geográfica de los referentes.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la encuesta a referentes de Rosario y su región

Gráfico 27. Rol de los referentes en el Ecosistema Emprendedor AgTech de Rosario y su región.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la encuesta a referentes de Rosario y su región