

PROVINCIA DE SANTA FE

Actores del ecosistema
biotecnológico de
Santa Fe

Secretaría de Ciencia,
Tecnología e Innovación

Autores

Gabriela Bortz¹

Fernando Zornada²

Florencia Locascio³

Paula Saley⁴

Betina Carnevale⁵

Facundo Grosso⁶

1 Investigadora Asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); Centro de Investigaciones para la Transformación, Escuela de Economía y Negocios, Universidad Nacional de San Martín (CENIT-EEyN-UNSAM).

2 Consultor independiente

3 Construcción de Comunidad - SF500 Fondo de Ciencias de Vida

4 Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación, Gobierno de la Provincia de Santa Fe

5 Ídem.

6 Consultor independiente

1. Introducción

Hoy nuestro tiempo está signado por grandes desafíos: enfrentar y mitigar la crisis climática, preservar la biodiversidad, asegurar la disponibilidad energética, alimentaria y de agua para una creciente población global y brindar acceso universal a la salud. La biotecnología supone una plataforma transversal que permite brindar soluciones innovadoras para hacer frente a estas problemáticas.

En Argentina, la biotecnología fue promovida como un eje estratégico para el desarrollo desde comienzos de la década del '80. El país cuenta con amplias capacidades científico-tecnológicas y un sector empresarial en esta área compuesto por firmas de capitales nacionales cuyos orígenes se remontan a la década de 1980, montada sobre una extensa tradición de investigación biomédica que se enraíza en décadas previas (Kreimer, 2010; Katz y Bercovich, 1990). En los últimos 40 años, esta plataforma tecnológica mostró grandes signos de crecimiento en términos de esfuerzos de Investigación y Desarrollo (I+D), cantidad de empresas, ventas, exportaciones (Stubrin, 2019; 2022; Bisang et al., 2006; Anlló et al., 2011; MINCyT, 2014; 2016; 2021).

No obstante, hasta recientemente, la mayoría de las políticas diseñadas para la promoción de la biotecnología (generación de capacidades y fomento de la I+D, formación de recursos humanos, creación y fortalecimiento de empresas de base biotecnológica) fueron políticas de índole nacional. De manera análoga, los relevamientos y generación de da-

tos sobre las capacidades en esta área fueron mayoritariamente realizados teniendo en cuenta la nación como un todo indiviso (Bisang et al., 2006; Anlló et al., 2011; MINCyT, 2014, 2016, 2021).

La formulación e implementación autónoma de políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) a nivel provincial y su potencialidad para la transformación regional es un fenómeno reciente (Asheim, Smith y Oughton, 2011; Tödtling y Trippi, 2013). Hoy las provincias son actores clave que permiten reunir desde la cercanía una sensibilidad sobre los desafíos y potencialidades de sus territorios con la generación de conocimientos y tecnologías que permitan generar dinámicas de desarrollo, brindar soluciones para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y, a la vez, insertarse en grandes oportunidades o nichos de mercado a nivel global. Poder potenciar el rol de la provincia como productor de conocimiento e innovador y poder formular mejores políticas públicas orientadas a este fin, requieren contar con información certera y actualizada sobre los actores, capacidades, problemáticas y potencialidades.

Con un estimado de 3.5 millones de habitantes, que representan un 7,8% de la población total del país (INDEC, 2021), la Provincia de Santa Fe representa más del 10% del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, financiado mayormente por el Estado Nacional. La provincia registra un red creciente de platafor-

mas de innovación que incluyen aceleradoras, incubadoras, inversores, parques y polos tecnológicos (Rosario, Santa Fe, Reconquista y Esperanza), empresas de base tecnológica -grandes y PyMEs-, un conjunto vibrante de startups emergentes y varias Unidades de Vinculación Tecnológica a lo largo del territorio provincial. El sistema en su conjunto interactúa e impacta sobre múltiples cadenas tecnológico-productivas, desde el sector agropecuario, alimenticio, salud humana, energía, insumos industriales entre muchos otros. Acompañando y estimulando este proceso, los últimos 15 años mostraron un foco sin precedentes en la promoción de las políticas de CTI provinciales, teniendo como hitos la creación de la Secretaría de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) (Ley Prov. N°12.817), órgano rector de dichas políticas, y de la Agencia Santafesina de CTI (ASACTel) (Decreto N° 4.226), como órgano ejecutor. Esto sucede en un contexto en que la provincia representa el 10,3% de la economía argentina, destacando tanto su especialización agroindustrial como su rol exportador en una amplia variedad de complejos productivos: desde la producción primaria de baja intensidad tecnológica hasta la biotecnología de vanguardia (incluye sectores automotriz, cerealero, ganadero, lácteo, metalmeccánico, oleaginoso, petrolero-petroquímico, siderúrgico, turismo, salud, entre otros).

No obstante, a excepción de los trabajos de Bisang y Stubrin (2010) y Stubrin (2012), que datan de más de una década, la magnitud de

las capacidades biotecnológicas de la provincia han sido escasamente estudiadas, registrándose datos parciales, fragmentados y que, debido al dinamismo del sector, quedan rápidamente desactualizados.

Es aquí donde resulta clave abordar el análisis de los requerimientos de información de los actores del sector biotecnológico de la provincia de Santa Fe. Relevante, consolidar y generar información estratégica es un paso crítico para proponer herramientas y metodologías que informen la conformación de un cluster biotecnológico, sirviendo al sector a sortear barreras, potenciar capacidades instaladas y proponer nuevas tecnologías.

La conformación de un HubBio en Santa Fe apunta a constituirse como centro clave para la conexión, el desarrollo y el crecimiento de proyectos cuyo propósito y dirección implican el desarrollo de toda la comunidad. Este busca posicionar a la provincia como motor de la innovación en Ciencias de la Vida con su ecosistema fuerte, dinámico y con capacidad de acción, internacionalización y con una sólida base científica y tecnológica que aúna talento, infraestructura, financiamiento, experiencia y una localización estratégica.

En este escenario, este documento presenta una primera sistematización de capacidades biotecnológicas de Santa Fe, a partir del relevamiento y caracterización de sus principales actores y entramado institucional: principales agentes en I+D, empresas, aceleradoras e in-

cubadoras, organizaciones de apoyo a la innovación, laboratorios de producción pública, sistema educativo y políticas públicas. El trabajo condensa parte de los resultados obtenidos durante el proyecto “Cluster Biotecnología Alimentos y Salud de Santa Fe” financiado por el Consejo Federal de Inversiones en el marco de la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Santa Fe y ejecutado por un equipo de trabajo conformado ad hoc.

2. Metodología

El estudio se basó en una metodología cuali-cuantitativa orientada al relevamiento de capacidades biotecnológicas del ecosistema biotecnológico de Santa Fe. El trabajo adoptó una definición conceptual de biotecnología de la OCDE, ampliamente utilizada en la compilación de estadísticas mundiales de la actividad, adoptada en los sucesivos relevamientos de la base empresarial en esta actividad en la Argentina (Anlló et al., 2011; MINCyT, 2014; MINCyT, 2016). Ésta es entendida como “la aplicación de la ciencia y la tecnología a los organismos vivos, así como a partes, productos y modelos de los mismos, con el objeto de alterar materiales vivos o no, con el fin de producir conocimiento, bienes y servicios” (OCDE, 2018). Los actores intervinientes se relevaron en base a esta definición. Para el relevamiento de empresas, siguiendo la caracterización de Stubrin (2022), se contemplaron como empresas biotecnológicas aquellas que utilizan técnicas de biotecnología moderna¹ en acti-

¹ Según OCDE (2018), las tecnologías de biotecnología moderna son: técnicas de ADN/ARN recombinantes (genómica, farmacogenética, secuenciación ADN, ingeniería genética), proteínas y moléculas (proteínas, secuenciación de péptidos, síntesis de lípidos, ingeniería de proteínas, proteómica, hormonas, factores de crecimiento), cultivo de células y tejidos, ingeniería (células/cultivos de tejidos, manipulación de embriones, ingeniería de tejidos, hibridación, fusión celular, vacunas/estimulación del sistema inmune), biotecnologías de proceso (biorreactores, fermentación –excluyendo cerveza, quesos, pan y yogurt–, bioprocesamiento, bioblanqueado, biodesulfurización, biorremediación, biofiltración), vectores génicos y ARN (terapia

vidades de I+D y/o en la producción de bienes y/o servicios. Esta definición excluye a las empresas que sólo comercializan productos biotecnológicos o utilizan insumos biotecnológicos sin modificación pero sí contempla un universo heterogéneo de empresas que en términos de su dedicación a la biotecnología o al grado de novedad de la innovación de productos, servicios y/o procesos desarrollan estas técnicas en distintos campos de aplicación (salud humana, salud animal, procesamiento industrial, agricultura, entre otros).

En términos conceptuales, el trabajo partió desde la noción de Sistema Sectorial de Innovación (SSI) (Malerba, 2002; 2005; Malerba y Mani, 2009) como eje ordenador para el relevamiento. Este enfoque se centra en la forma, la estructura, la organización y la dinámica de la innovación y la producción en los sectores. Según los autores, un sector puede definirse a grandes rasgos como un conjunto de actividades unificadas por algunos grupos de productos vinculados para una demanda determinada o emergente y que comparten algunos conocimientos comunes. Las empresas de un sector tienen algunos puntos en común y, al mismo tiempo, son heterogéneas en cuanto a procesos de aprendizaje y capacidades. Un SSI consta de los siguientes grandes elementos: (a) los actores, redes e interacciones, agentes heterogéneos (ya sea individuales u organizacionales, empresas, unidades

génica, vectores virales) y bioinformática.

3. Investigación y Desarrollo

de I+D y otras organizaciones) que adquieren, producen y utilizan conocimiento, y las vinculaciones entre ellos para la creación, transferencia y desarrollo de conocimiento; (b) las instituciones, entendidas como el conjunto de normas, rutinas, prácticas establecidas y regulaciones dentro de las cuales se insertan y configuran tanto las acciones cognitivas como las interacciones de los actores; y (c) el conocimiento, procesos de aprendizaje y tecnología, que constituye la base cognitiva del SSI. El presente trabajo se centra en los primeros dos puntos de la caracterización, siendo el tercero objeto de futuros trabajos.

El relevamiento cuantitativo se realizó entre los meses de enero y agosto de 2022. Ante la fragmentariedad de la información disponible, se relevaron fuentes primarias (consultas en bases de datos públicas, se realizaron pedidos específicos de información a entidad públicas) y secundarias (artículos académicos, informes y reportes). Esta información fue complementada de manera cualitativa, recurriendo a una metodología de “bola de nieve” y consultas con informantes clave hasta el punto de saturación, en la cual consultas adicionales no incorporaron información adicional. Se espera en próximos proyectos la realización de encuestas que permitan comparar de manera integral los resultados obtenidos en Bisang y Stubrin (2010) y Stubrin (2012).

El relevamiento cualitativo tuvo lugar entre los meses de febrero y abril 2022, durante los cuales se realizaron 34 entrevistas a actores

y referentes clave del ecosistema de biotecnología de Santa Fe (aceleradoras/Incubadoras: 3; cámaras y organizaciones de apoyo: 3; empresas consolidadas grandes y PyMEs: 5; startups: 6; funcionarios gubernamentales: 3; investigadores en puestos directivos: 5; investigadores senior: 6; unidades de vinculación: 2; inversor: 1). Se buscó ponderar en la selección: representatividad sectorial, paridad de género, representación de las diversas zonas con capacidad biotecnológica en la provincia e incorporando zonas con menor desarrollo relativo pero con potencial, entrevistando actores de Rosario, Santa Fe, Rafaela, Sunchales, San Lorenzo, Alvear, Esperanza y Reconquista. También se buscó representatividad sectorial entre biotecnología agropecuaria (agrícola, ganadera, de peces), alimentos (industria láctea, nuevos alimentos), salud humana (diagnóstico, biofarmacéutica, vacunas), industrial (bioinsumos, bioprocesos, bioenergías), energía (biocombustibles y bioinsumos), y ambiental. Las entrevistas fueron realizadas también hasta alcanzar la saturación teórica. Cada entrevista fue realizada por al menos dos personas (un/a entrevistador/a líder y un entrevistador secundario), todas ellas grabadas y con doble toma de notas simultánea, con una duración entre 1 y 1.30 horas.

Las capacidades en biotecnología en Santa Fe se encuentran mayoritariamente nucleadas bajo la órbita de los Centros Científicos y Tecnológicos de Rosario y de Santa Fe, ambos organismos ejecutores descentralizados dependientes del CONICET, los cuales albergan un conjunto de institutos y centros de investigación. Ambos se encuentran articulados con la Universidad Nacional de Rosario y la Universidad Nacional del Litoral, respectivamente a partir de centros de doble dependencia. Éstos son a su vez espacios centrales tanto para la

formación de recursos humanos, la investigación y la generación de diversas actividades de vinculación tecnológica. A este conjunto se incorporan otro tipo de estructuras: desde plataformas tecnológicas interinstitucionales, laboratorios de doble dependencia entre la Universidad y el Gobierno de la Provincia (tal es el caso del Laboratorio Mixto de Biotecnología Acuática ubicado en el Acuario del Río Paraná), estaciones experimentales del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y sedes del Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

Tabla 1. Listado de instituciones con actividad en biotecnología

	Sigla	Nombre	Ubicación	Área	Sitio web
	CCT Rosario	Centro Científico Tecnológico Rosario (CONICET)	Rosario		https://rosario-conicet.gov.ar/
1	CEFOBI	Centro De Estudios Fotosintéticos Y Bioquímicos	Rosario	Biotecnología Vegetal	https://www.cefobi-conicet.gov.ar/
2	IBR	Instituto De Biología Molecular Y Celular De Rosario	Rosario	Biología molecular	https://ibr-conicet.gov.ar
3	IDICER	Instituto De Inmunología Clínica Y Experimental De Rosario	Rosario	Salud Humana	https://idicer-conicet.gov.ar/
4	IFISE	Instituto De Fisiología Experimental	Rosario	Biociencias	https://ifise-conicet.gov.ar/
5	IICAR	Instituto De Investigaciones En Ciencias Agrarias De Rosario	Zavalla	Agrobiotecnología	https://icar-conicet.gov.ar/
6	IPROBYQ	Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario	Rosario	Bioprocesos, Biotecnología Industrial	https://www.iprobyq-conicet.gov.ar/
7	IQUIR	Instituto De Química Rosario	Rosario	Biotecnología Industrial	http://iquir-conicet.gov.ar/
8	CIFASIS	Centro Internacional Franco Argentino De Ciencias De La Información Y De Sistemas	Rosario	Bioinformática	https://www.cifasis-conicet.gov.ar/

	Sigla	Nombre	Ubicación	Área	Sitio web
	CCT Santa Fe	Centro Científico Tecnológico Santa Fe (CONICET)	Santa Fe		https://santafe.conicet.gov.ar/
9	IAL	Instituto de Agrobiotecnología del Litoral	Santa Fe	Agrobiotecnología	https://ial.conicet.gov.ar/
10	INLAIN	Instituto de Lactología Industrial	Santa Fe	Alimentos	https://inlain.santafe-conicet.gov.ar/
11	ISAL	Instituto de Salud y Ambiente del Litoral	Santa Fe	Salud, Ambiente	https://isal.conicet.gov.ar/
12	IBB	Instituto de Investigación y Desarrollo en Bioingeniería y Bioinformática	Santa Fe	Bioinformática	
13	ICIVET	Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral	Santa Fe	Agrobiotecnología	https://icivet.santafe-conicet.gov.ar/
14	INALI	Instituto Nacional de Limnología	Santa Fe		https://inali.conicet.gov.ar/
15	IFIS	Instituto de Física del Litoral	Santa Fe	n.d	
16	INCAPE	Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica "Ing. Jose Miguel Parera"	Santa Fe	n.d	
17	INTEC	Instituto de Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química	Santa Fe	n.d	https://intec.conicet.gov.ar/
18	INGAR	Instituto de Desarrollo y Diseño	Santa Fe		https://ingar.santafe-conicet.gov.ar/
19	SINC	Instituto de Investigación en Señales, Sistemas e Inteligencia Computacional	Santa Fe	n.d	
20	CICYTTP	Centro de Investigación Científica y de Transferencia Tecnológica a La Producción	Santa Fe	n.d	
21	CIMEC	Centro de Investigación de Métodos Computacionales	Santa Fe	n.d	
22	ICIAGRO	Instituto de Ciencias Agropecuarias del Litoral	Santa Fe	Agrobiotecnología	https://iciagro.conicet.gov.ar/

	Sigla	Nombre	Ubicación	Área	Sitio web
Universidades					
23	FBioyF-UNR	Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas	Rosario	Biociencias, Bioprocesos, Salud humana, Alimentos, Agrobiotecnología	https://fbioyf.unr.edu.ar/
24	FCA-UNR	Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Agrarias	Zavalla	Agrobiotecnología	https://fcagr.unr.edu.ar/
25	FCM-UNR	Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Médicas	Rosario	Salud Humana	https://fcm.unr.edu.ar/
26	FCV-UNR	Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Veterinarias	Casilda	Agrobiotecnología	https://fveter.unr.edu.ar/
27	FBCB-UNL	Universidad Nacional del Litoral - Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas	Rosario	Biociencias, Bioprocesos, Salud humana, Alimentos, Agrobiotecnología	https://fbc.unl.edu.ar/
28	FCA-UNL	Universidad Nacional del Litoral - Facultad de Ciencias Agrarias	Santa Fe	Agrobiotecnología	https://fca.unl.edu.ar/
29	FCM-UNL	Universidad Nacional del Litoral - Facultad de Ciencias Médicas	Santa Fe	Salud Humana	https://fcm.unl.edu.ar/
30	INGEBIO	Instituto de Investigaciones en Ingeniería Ambiental, Química y Biotecnología Aplicada, Universidad Católica Argentina - Rosario	Rosario	Bioprocesos, Ambiental	https://uca.edu.ar/es/facultades/facultad-de-quimica-e-ingenieria-del-rosario

Universidad-Gobierno Provincial					
31	Acuario del Río Paraná	Laboratorio Mixto de Biotecnología Acuática, Universidad Nacional de Rosario-Gobierno de Santa Fe	Rosario	Salud Animal	https://acuariodelrioparana.gov.ar

Plataformas interinstitucionales					
32	CEBEM	Centro de Biología Estructural del Mercosur	Rosario	Biociencias	https://cebem-lat.org/ibr-unr/

INTA					
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria					
39	EEA Oliveros	Estación Experimental Agropecuaria Oliveros	Iriondo	Agrobiotecnología	https://inta.gob.ar/oliveros
40	EEA Rafaela	Estación Experimental Agropecuaria Rafaela	Rafaela	Agrobiotecnología	https://inta.gob.ar/rafaela
41	EEA Reconquista	Estación Experimental Agropecuaria Reconquista	Reconquista	Agrobiotecnología	https://inta.gob.ar/reconquista

Fuente: elaboración propia

El relevamiento arrojó un total de **41 instituciones** que, de manera específica o parcial, desarrollan actividades biotecnológicas a la fecha. Las mismas fueron relevadas a partir de la detección de actividad biotecnológica utilizando el buscador del SICyTAR, complementado con una metodología de “bola de nieve”.

Los principales centros de I+D se encuentran concentrados en los núcleos urbanos centra-

les, sólo el INTA –y en menor medida el INTI– cuenta con una estructura territorial distribuida. El INTA cuenta con un Centro Regional en Rafaela, tres Estaciones Experimentales y 20 agencias de extensión rural. El INTI cuenta con centros en las ciudades de Rafaela y Rosario, lo cual da cuenta de la tradición industrial de la provincia. También cuenta con 3 unidades de extensión en la provincia en las localidades de Reconquista, Santa Fe y Las Parejas.

Tabla 2. Red institucional del INTA en la provincia de Santa Fe

Centro Regional	Estación Experimental	Agencias de Extensión Rural
Santa Fe (Rafaela)	Rafaela	Carlos Pellegrini, Gálvez, San Justo, Ceres, Monte Vera, Esperanza, San Cristóbal
	Oliveros	Arroyo Seco, Cañada de Gómez, Casilda, Las Rosas, Máximo Paz, Roldán, Totoras, Venado Tuero
	Reconquista	Calchaquí, Garabato, Las Toscas, Reconquista, San Javier, Tostado

Fuente: Lengyel y Zanazzi (2020b)

Figura 1. Distribución de las sedes de los organismos de CyT en Santa Fe.



La convergencia de tecnologías genera que institutos históricamente dedicados a otras disciplinas incluyan proyectos a la biotecnología (por ejemplo, a través de la bioinformática): Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas (CIFASIS), Centro De Investigación De Métodos Computacionales (CIMEC), Instituto de Física del Litoral (IFIS), Instituto de Física de Rosario (IFIR), Instituto De Investigaciones En Catálisis Y

Petroquímica "Ing. Jose Miguel Parera" (INCAPE), Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC), Instituto de Química Aplicada del Litoral (IQAL) y el Instituto de Química de Rosario (IQUIR).

Los resultados obtenidos en la Tabla X permitieron georreferenciar estos actores, obteniendo la Imagen 2.

Figura 2. Actores del sistema científico y académico de interés para el sector biotecnológico



Fuente: elaboración propia

4. Empresas

4.1. Caracterización de empresas biotecnológicas en Santa Fe

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Empresas Biotecnológicas (DNIC - MINCYT año 2015) la Argentina ocupaba en 2015 el puesto N° 16 a nivel mundial en cuanto al número de empresas de Biotecnología radicadas en el país, con 201 empresas¹. Estudios recientes resaltaron el crecimiento del sector a nivel nacional, dando cuenta que la Argentina al 2022 cuenta con casi 300 empresas de biotecnología: 139 firmas (MINCYT, 2021), pero además: 65 start-ups (CAB start-up), 21 empresas de fertilización humana, 34 de reproducción animal, 12 dedicadas a micropropagación y 26 empresas de inoculantes (Stubrin, 2022).

Hasta la fecha, el único relevamiento de empresas biotecnológicas de la provincia de Santa Fe fue el realizado hace más de una década por Bisang y Stubrin (2010). El mismo había detectado 24 empresas potencial-

mente biotecnológica, de las cuales sólo 12 efectivamente respondían a la definición de empresa biotecnológica y constituían la población bajo análisis. Los autores dieron cuenta de un conjunto de empresas heterogéneas en sus actividades primarias, apostadas en las inmediaciones de la ciudad Rosario y Santa Fe, con una impronta fuerte de vinculación tecnológica y en la participación de proyectos de I+D con las universidades nacionales y organismos del estado con quienes logran una sinergia que se plasma en el crecimiento de dichas empresas.

Aún hoy es complejo dar cuenta de la cantidad de empresas que realizan actividades biotecnológicas, al ser un sector que no puede ser delimitado por las clasificaciones convencionales. Los escasos listados o bases de datos parciales que se pudieron conseguir, sufren el fenómeno de obsolescencia, naturaleza misma de las bases de datos potenciado por un sector dinámico.

Para el presente trabajo se consolidaron múltiples fuentes de información primaria y secundaria accesibles, se obtuvo un recuento inicial de **48 empresas domésticas de origen santafesino**. Esto indica que hoy las empresas en biotecnología en Santa Fe constituyen más del 15% del total nacional. Según datos de la Cámara Argentina de Biotecnología, hoy son de Santa Fe el 30% de las empresas socias y el 25% de las start-ups asociadas a CAB Start-up.

¹ Para entonces, Estados Unidos encabezaba la lista cuadruplicando el número de empresas del segundo país en el ranking (España). Esto se explica, en parte, teniendo en cuenta que el sistema de protección intelectual y el acceso a mercados de capitales (por rondas de inversión o por ingreso de las empresas a cotización en bolsa) son dos fuertes incentivos para la radicación de firmas en el mercado estadounidense. Ver ranking en MINCYT (2015).

La siguiente lista² sistematiza el relevamiento realizado hasta octubre 2022. Se espera que el dinamismo de creación de nuevas startups obsolezca el presente relevamiento en los meses por venir. Se registraron además filiales de empresas multinacionales como BASF Agricultural Solutions, Dow AgroSciences, Pioneer Argentina y Syngenta, las cuales no han sido contabilizadas en este estudio.

1. Alytix

El Pozo, Santa Fe

Fundación: 2018

Área de trabajo: Plataforma transversal

Cantidad de empleados: 2-10

<https://alytixbiotech.com/>

Desarrolla alternativas a los antibióticos, para el tratamiento de infecciones causadas por bacterias, en particular cepas de bacterias resistentes a los antibióticos. Sus productos utilizan como principio activo bacteriófagos, los cuales pueden emplearse en el cuidado de la salud humana, animal y vegetal, sustituyendo/complementando la utilización de antibióticos.

2. Amegabiotech

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2005

Área de trabajo: Salud humana

Cantidad de empleados: 201-500

<https://www.amegabiotech.com/>

Compañía farmacéutica que desarrolla, produce y comercializa productos biofarmacéuticos para la salud humana, desde el ingrediente farmacéutico activo hasta el producto terminado.

3. ArgenTag

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2020

² Fuente: elaboración propia. Los empleados por empresa fueron recuperados de lo explicitado por cada una páginas web o sitios de LinkedIn. Las fechas de creación fueron consignadas en base a declaraciones en medios, datos consignados en sitios web o LinkedIn. Adicionalmente, se consultaron los registros de inscripción en AFIP de cada una.

Cantidad de empleados: 2-10

<https://argentag.com/>

Área de trabajo: plataforma transversal

Empresa biotecnológica que está democratizando las aplicaciones de secuenciación genómica de lectura larga.

4. Beming

San Lorenzo, Santa Fe

Fundación: 2020

Área de trabajo: Biocombustible / Bioindustria

Cantidad de empleados: sin datos

<https://beming.com.ar/>

Empresa biotecnológica que está democratizando las aplicaciones de secuenciación genómica de lectura larga.

5. Bioceres

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2001

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 51-200

<https://bioceres.com.ar>

Empresa de biotecnología agrícola completamente integrada con una sólida posición de liderazgo en América del Sur y acceso a mercados agrícolas mundiales a través de canales propios y de socios líderes en la industria. Trabajamos con científicos y firmas agrícolas internacionales para la creación, el desarro-

llo, la desregulación y la comercialización de tecnologías destinadas a nuestros mercados objeto de alto crecimiento en biotecnología de semillas y agroindustrial.

Nuestras tecnologías y productos de biotecnología de semillas se orientan a mejorar la productividad de diversos cultivos de importancia global, incluyendo trigo, soja, maíz y alfalfa. Incorporamos nuestros eventos tecnológicos en germoplasmas propios para brindar soluciones agronómicas integrales y altamente eficaces a nuestros clientes.

6. Biocosmética

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2006

Área de trabajo: Cosmética

Cantidad de empleados: sin datos

Desarrollo y comercialización de productos cosméticos

7. Bioheuris

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2016

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 11-50

<https://bioheuris.com>

Bioheuris es una empresa de agrobiotecnología dedicada al desarrollo de sistemas sustentables de manejo de malezas. Combinamos biología sintética y edición génica para desarrollar una nueva generación de cultivos

resistentes a herbicidas. Trabajamos para ofrecer a los productores soluciones que retarden la aparición de malezas resistentes, reduzcan el impacto ambiental y permitan una reducción de costos.

8. Biosynaptica

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2020

Área de trabajo: Salud humana

Cantidad de empleados: 2-10

<http://biosynaptica.com/>

Trabajamos en el desarrollo de un neurofármaco innovador, basado en eritropoyetina humana (hEPO), para satisfacer las necesidades de millones de personas en todo el mundo que padecen afecciones del sistema nervioso central como la enfermedad de Parkinson, la enfermedad de Alzheimer, la esclerosis múltiple, neurotraumas, entre otras. Para esta serie de afecciones hoy en día no existe un tratamiento efectivo que permita prevenir las o curarlas.

9. Biotecnofe

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2018

Área de trabajo: Salud animal

Cantidad de empleados: 2-10

<https://biotecnofe.com.ar>

Desarrollamos biotecnología aplicada a la sanidad animal.

10. Biotrop

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2019

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 2-10

<https://biotrop.com.ar>

BIOTROP es el resultado de la visión y la alianza entre AQUA CAPITAL y un grupo selecto de profesionales apasionados por los agronegocios. Nuestra propuesta de valor es liderar el mercado de soluciones biológicas a través de una cartera completa con resultados probados y consistentes para los agricultores y ser el socio elegido por los distribuidores en Argentina y Latinoamérica.

11. Canndico

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2021

Área de trabajo: Agro, Salud Humana

Cantidad de empleados: sin datos

<https://canndico.net>

Desarrollar, producir y comercializar bienes y servicios biotecnológicos orientados al cultivo de cannabis para su uso medicinal, industrial y adulto responsable. Objetivo: impulsar el desarrollo de la industria del Cannabis y el cáñamo desde una perspectiva de alto nivel biotecnológico y con herramientas de última generación en Biología molecular, genómica, bioinformática y tecnología de cultivo. Buscamos contribuir con el Desarrollo Sostenible

de la Argentina a través de la producción de bienes y servicios de valor agregado en busca de sustentabilidad y alto impacto. Construimos sobre el potencial agrobiotecnológico de nuestro país para aportar a la solución de problemas globales.

12. Cellargen Biotech

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2017

Área de trabajo: Salud humana, salud animal

Cantidad de empleados: 2-10

<https://cellargen.com.ar>

Somos una empresa de biotecnología con interés en el desarrollo de productos y procesos innovadores aplicados a la salud humana y animal.

Cellargen Biotech S.R.L. se encuentra incubada en el Laboratorio de Desarrollo Biotecnológico de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL, de manera de generar una estrecha vinculación público-privada con el objetivo de acercar a la sociedad desarrollos biotecnológicos con elevada innovación, buscando resolver problemas y de generar recursos humanos altamente capacitados.

13. Cibic Laboratorios

Rosario, Santa Fe

Fundación: 1990

Área de trabajo: Salud humana

Cantidad de empleados: 201-500

<https://cibic.com.ar>

Laboratorio de referencia tecnológico en diagnóstico Bioquímico, para laboratorios nacionales y del exterior, cumpliendo todas las normas requeridas, aplicables al sector.

14. CIBIO - Centro de Investigación y Biotecnología de Wiener lab Group

Rosario, Santa Fe

Fundación: 1961

Área de trabajo: Salud Humana

Cantidad de empleados: 11-50

<https://wiener-lab.com.ar>

CIBIO es el centro de investigación, desarrollo y el referente científico de Wiener lab Group, la empresa de sistemas de diagnóstico más importante de Latinoamérica. Sus desarrollos tecnológicos en bioquímica clínica, inmunología y biología molecular, lo ponen a la vanguardia de la tecnología en Latinoamérica y del sector del diagnóstico in vitro.

15. DETxmol

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2018

Área de trabajo: Salud humana

Cantidad de empleados: 2-10

<https://detsmol.com.ar>

Es una empresa de base tecnológica dedicada al desarrollo de metodologías para el

diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas, oncológicas y genéticas en humanos, brindando soluciones simples para múltiples desafíos diagnósticos. Tiene la visión de promover el crecimiento del país y del sector a través del desarrollo de tecnologías que mejoren el acceso a métodos diagnósticos de calidad en distintos laboratorios o industrias distribuidos a lo largo y ancho del país y otros países latinoamericanos, creando mejores competencias y promoviendo las economías regionales.

16. Diagramma S.A

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 1989

Área de trabajo: Biotecnología industrial, Bioprocesos

Cantidad de empleados: sin datos

<https://diagramma.com.ar>

Empresa dedicada a la producción de ingredientes biotecnológicos industriales, especializada en fermentos lácticos.

17. Ecofertil S.R.L

Rosario, Santa Fe

Fundación: 1996

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 11-50

<https://ecofertil.com.ar>

Fabricación de fertilizantes biológicos

18. El Ojo del Amo

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2020

Área de trabajo: Salud animal

Cantidad de empleados: 2-10

<https://elajodelamo.com.ar>

Start-up de base tecnológica universitaria que diseña y produce innovaciones para el sector pecuario, con soluciones disruptivas a problemáticas recurrentes para mejoras productivas que respeten el Bienestar Animal y aumenten los índices de producción física por medio de la aplicación de Tecnologías 4.0., biotecnología y nanotecnología.

19. Ergo Bioscience

Sunchales, Santa Fe

Fundación: 2010

Área de trabajo: Alimentos

Cantidad de empleados: 2-10

<https://ergofoods.com>

Ergo es una startup de base biotecnológica centrada en el desarrollo de productos cárnicos y lácteos de origen vegetal con propiedades organolépticas indistinguibles de los de origen animal.

La producción de alimentos mediante la agricultura animal es una práctica arcaica, ineficiente y medioambientalmente insostenible. Genera el 15% de las emisiones de gases que afectan al efecto invernadero, es una de las prácticas industriales con mayor consumo de

agua.

Desarrollan productos tan exquisitos como los de origen animal utilizando ingredientes de origen vegetal en un proceso de 3 pasos:

I. Identificamos las principales proteínas responsables del sabor y la textura de la carne y los productos lácteos de origen animal.

II. Insertamos las secuencias genéticas de estas proteínas en células de zanahoria y las cultivamos en biorreactores.

III. Formulamos los productos de origen vegetal utilizando el extracto de las células de zanahoria en una matriz de otros ingredientes de origen vegetal.

20. Exiria Biotech

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2020

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 2-10

<https://exiriabiotech.com>

Somos una empresa de productos y servicios orientada a la provisión de materias primas para la producción de bioestimulantes, fertilizantes, aceites base calidad alimenticia, vaselinas y derivados tanto para el mercado agrícola como aplicaciones industriales.

Brindamos además soporte para el desarrollo de formulaciones, ensayos a campo, registro y posicionamiento comercial de productos.

21. Fecundis

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2020

Área de trabajo: Salud humana

Cantidad de empleados: 2-10

<https://fecundis.com>

Nuestra misión es mejorar las tasas de éxito de las tecnologías de reproducción asistida mediante el uso de tecnologías precisas, eficaces e innovadoras.

22. Fertya

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2015

Área de trabajo: Salud humana

Cantidad de empleados: sin datos

<https://fertya.com.ar>

Empresa de servicios de medicina reproductiva.

23. Forbio

Roldán, Santa Fe

Fundación: 2020

Área de trabajo: Plataforma transversal

Cantidad de empleados: 201-500

<https://argentina.for.bio>

24. Genofeed

Reconquista, Santa Fe

Fundación: 2017

Área de trabajo: Salud animal

Cantidad de empleados: 2-10

<https://genofeed.com.ar>

Somos una empresa argentina que investiga, desarrolla y produce soluciones de Bionutrición Ruminal: Inoculantes, Biosales, Bionúcleos y Suplementos Nutricionales.

Misión: Mejorar los rendimientos de producción cárnica y optimizar la digestibilidad de la fibra disponible en pastos fibrosos y granos deficientes a través de la elaboración de productos biotecnológicos 100% orgánicos y eco sustentables, reduciendo costos y logrando mayor rendimiento de kilos por hectárea.

25. Heritas

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2015

Área de trabajo: Salud humana

Cantidad de empleados: 11-50

<https://heritas.com.ar>

Somos una empresa con foco en medicina de precisión, ofrecemos servicios de diagnóstico genómico orientados a Genómica Clínica, Oncología, Microbioma Humano y Genómica de la Reproducción, realizados en Rosario, Argentina, bajo estándares de calidad internacionales.

Recursos en diagnóstico genómico de preci-

sión para distintas enfermedades y desórdenes en el ámbito clínico por primera vez en el país.

26. Hiamet

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2019

Área de trabajo: Biotecnología industrial, bioenergía

Cantidad de empleados: 2-10

<https://hiamet.com>

Startup que desarrolla tecnologías disruptivas de base biotecnológica orientadas a optimizar la industria de las biorrefinerías, enfocada en la producción de biogás

Es una empresa biotecnológica que a través de la fitoquímica desarrolla productos naturales para la protección de los cultivos a partir de extractos de plantas. Estos herbicidas naturales tienen la particularidad de estar dentro de los parámetros que la agroindustria demanda.

27. INBIOAR

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2010

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 2-10

<https://inbio.com.ar>

Es una empresa biotecnológica que a través de la fitoquímica desarrolla productos naturales para la protección de los cultivos a partir

de extractos de plantas. Estos herbicidas naturales tienen la particularidad de estar dentro de los parámetros que la agroindustria demanda.

28. INDEAR

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2004

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 51-200

<https://indear.com>

INDEAR es la empresa de investigación y desarrollo de Bioceres. Nacido de una alianza entre Bioceres y el CONICET, INDEAR cuenta con las más avanzadas plataformas de investigación en agro-biotecnología de Latinoamérica, que incluye la primera plataforma de secuenciación de ADN de alto rendimiento disponible en Argentina.

INDEAR alberga en sus laboratorios a grupos de investigación altamente calificados en las áreas de bioinformática, biología molecular, biología sintética y estudio de proteínas. Las áreas de I+D del instituto se consolidan con una plataforma de cultivo de tejidos y transformación vegetal, y con un grupo multidisciplinario para el desarrollo de tecnologías a campo.

INDEAR concentra sus esfuerzos de investigación en tecnologías diseñadas para aumentar la productividad de los cultivos, incluyendo tolerancia a sequía y salinidad, resistencia a plagas y herbicidas, uso eficiente de nutrien-

tes, y sanidad vegetal. Con recursos humanos de nivel internacional, INDEAR es investigación y desarrollo desde la hipótesis científica hasta la prueba a campo de las soluciones desarrolladas.

29. INFIRA

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2020

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 2-10

<https://infira.bio>

Startup Argentina dedicada a la agrobiotecnología. Basados en descubrimientos científicos y haciendo uso de múltiples técnicas llevamos al mercado de genética vegetal tecnología innovadora capaz de extender el ciclo de vida e incrementar la producción y la resiliencia de una gran diversidad de especies vegetales.

30. Keclon

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2011

Área de trabajo: Biotecnología industrial, Bioprocesos

Cantidad de empleados: 11-50

<https://keclon.com>

Empresa biotecnológica fundada en 2011 en la ciudad de Rosario, Santa Fe. La compañía se dedica al desarrollo de enzimas para mejorar la producción de aceites, biodiesel y alimen-

tos. Su plataforma exclusiva le permite generar rápidamente enzimas nuevas y mejoradas que pueden reducir significativamente costos de producción utilizando herramientas de ingeniería genética, biología sintética y técnicas de evolución dirigida. Hasta el momento ha desarrollado seis productos de alto impacto tecnológico y ha presentado 12 aplicaciones de patentes internacionales. Estas enzimas proveerán mayor productividad a los procesos industriales y generarán productos de alta calidad mediante la eliminación de sus principales impurezas en una forma económicamente competitiva y sustentable.

31. Laboratorio Alquimia S.A

Venado Tuerto, Santa Fe

Fundación: 1983

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 2-10

<https://alquimia.com.ar>

Fabricación y venta de biofertilizantes

32. Laboratorios NOVA

Cañada de Gómez, Santa Fe

Fundación: 1985

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 201-500

<https://laboratorios-nova.com>

Empresa argentina, nacida en 1985 en la ciudad de Cañada de Gómez, provincia de Santa Fe, Argentina, con proyección internacional

que opera exitosamente en el mercado agropecuario. Formula, desarrolla y comercializa las principales líneas de productos para la protección y el crecimiento de los cultivos: Coadyuvantes, Inoculantes, Terápicos de Semillas, Herbicidas, Fungicidas, entre otros.

33. Lipomize

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2011

Área de trabajo: Salud humana

Cantidad de empleados: 2-10

<https://lipomize.com>

Startup biotecnológica que desarrolla tecnología y productos liposomales a medida enfocados principalmente en las necesidades de la industria farmacéutica y cosmética.

34. Michroma

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2019

Área de trabajo: Bioprocesos

Cantidad de empleados: 11-50

<http://michroma.co/>

Michroma es una plataforma de biotecnología para producir ingredientes naturales tanto sustentables como escalables con costos razonables. Usamos la biología sintética para alcanzar el potencial de los hongos filamentosos y desarrollar así nuestras propias cepas capaces de producir ingredientes de alto rendimiento en nuestros biorreactores.

Nuestros primeros productos son colorantes para alimentos extremadamente estables a cambios en el pH y la temperatura, los cuales estamos prototipando junto a las empresas más grandes de alimentos y cosmética del mundo. A su vez, estamos produciendo micoproteína y muchos ingredientes más.

Fuimos acelerados por IndieBio (Batch 9) y somos parte de Mista. Michroma tiene laboratorios tanto en Rosario, Argentina como en San Francisco, California.

35. Mosquita Feed

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2021

Área de trabajo: Bioprocesos

Cantidad de empleados: 51-200

Conversión de materiales orgánicos y residuos de poco valor en productos sostenibles, bioseguros, de alto valor e impacto para la alimentación y agroindustria, potenciando la cadena de valor de la industria cervecera, revalorizando su principal residuo: el "bagazo cervecero". Usan una herramienta biológica, la *Hermetia Illucens* o mosca soldado negro, para obtener tres productos que sirven luego como insumo para producir alimento balanceado animal: Mosquita Meal, una harina proteica; Mosquita Oil, un mix de aceites; y Mosquita Ferti, un fertilizante orgánico.

36. Protergium

Alvear, Santa Fe

Fundación: 2021

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 51-200

<https://protergium.com/es>

Tecnologías y estrategias sustentables para la estimulación del crecimiento y protección vegetal. Trabajamos con técnicas eficaces y respetuosas con el medio ambiente que contribuyen a impulsar una agricultura sostenible y competitiva.

37. RADBIO

Sunchales, Santa Fe

Fundación: 2018

Área de trabajo: Salud humana

Cantidad de empleados: 2-10

<https://radbiopharm.com/>

RADBiotech (RADBIO) es una empresa biotecnológica enfocada en el desarrollo de nuevas drogas biológicas y biomarcadores para Enfermedades Crónicas Complejas de alto impacto en la salud, utilizando descubrimientos propios y tecnologías asociadas.

Surge de la interacción entre Biotecnólogos y Médicos especialistas en estudios clínicos de nuevos fármacos, con el objetivo de convertir los conocimientos en productos científicos y terapéuticos que permitan desarrollar estrategias médicas novedosas y efectivas.

38. Relmó S.A.

Rosario, Santa Fe

Fundación: 1994

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: sin datos

<https://relmo.com.ar>

Mejoramiento genético y comercialización de trigo y soja.

39. RESSCREEN S.R.L

Esperanza, Santa Fe

Fundación: 2007

Área de trabajo: Alimentos

Cantidad de empleados: sin datos

<https://incubadora-idear.org.ar/resscreens-r-l/>

Producción de kits de ensayos para detección de sustancias contaminantes y residuos en agroalimentos.

40. Seminium S.A.

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2001

Cantidad de empleados: sin datos

Producción de semillas

41. Spraytec

Rosario, Santa Fe

Fundación: 1991

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 201-500

<https://spraytec.com.ar>

Dedicada a formular, producir y comercializar fertilizantes foliares y de semillas con macro y micronutrientes, los directivos mostraron las instalaciones actuales y las obras para la nueva planta. La empresa realiza una inversión de 2 millones de dólares en una nave de 2.000 m², el doble de la superficie actual.

42. Syocin Biotech

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2019

Área de trabajo: Alimentos

Cantidad de empleados: 2-10

<https://syocin.com>

Startup basada en biología sintética, centrada en mejorar la disponibilidad mundial de frutas y verduras mediante el desarrollo de biobacterias de alta precisión. Nuestros productos de base biológica cuidan de la salud tanto de los alimentos como del medio ambiente, al tiempo que evitan la pérdida de cosechas de nuestros agricultores y reducen el desperdicio de alimentos.

43. TAULAB

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2019

Área de trabajo: Alimentos

Cantidad de empleados: sin datos

TAULAB, un grupo abocado al desarrollo y la

investigación independiente en el área de la biotecnología. Actualmente, nuestro principal objetivo es desarrollar y lanzar al mercado un suplemento alimenticio bovino capaz de integrar la innovación tecnológica y la sustentabilidad a la producción de carne y leche.

44. Terragene

Alvear, Santa Fe

Fundación: 2006

Área de trabajo: Bioprocesos

Cantidad de empleados: 51-200

<https://terragene.com>

Terragene es una compañía biotecnológica argentina líder mundial en investigación, desarrollo y fabricación de más de 150 productos destinados al control de la eficiencia de procesos de esterilización, lavado, limpieza y termo desinfección en hospitales, centros odontológicos, industrias alimenticias, veterinarias, farmacéuticas, cosméticas y de dispositivos médicos.

45. Wiener Lab

Rosario, Santa Fe

Fundación: 1960

Área de trabajo: Salud humana

Cantidad de empleados: 501-1000

<http://www.wiener-lab.com/>

Somos una empresa argentina con más de 50 años de experiencia en el mercado de la salud.

Nuestra misión es contribuir a la evolución del laboratorio clínico a través de productos innovadores y altamente confiables, dirigidos a los laboratorios de análisis clínicos y bancos de sangre.

Disponemos de diversas líneas de productos, que incluyen kits diagnósticos e instrumental analítico, para química clínica, hematología, coagulación y ensayos inmunológicos.

La mayoría de ellos han sido desarrollados por el plantel de investigadores, técnicos y personal calificado de nuestro Centro de Investigación y Biotecnología (CIBIO). Muchos también han sido el resultado del trabajo conjunto con centros de renombre internacional.

Nos hemos posicionado como compañía líder en Latinoamérica, con distribuidores en toda la región y empresas asociadas en Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú, Uruguay, República Dominicana y Venezuela.

46. Yeruvá S.A

Esperanza, Santa Fe

Fundación: 1995

Área de trabajo: Agro

Cantidad de empleados: 51-200

<http://yeruva.com.ar>

Industria de subproductos frigoríficos. Producción de materias primas biotecnológicas de origen agroindustrial.

47. ZELLTEK

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2009

Área de trabajo: Salud humana

Cantidad de empleados: 201-500

www.amegabiotech.com

Zelltek es una Empresa de Base Tecnológica (EBT) que desarrolla, produce y comercializa productos biofarmacéuticos para salud humana. Forma parte del grupo Amega.

48. Zoovet

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 1998

Área de trabajo: Veterinaria, salud animal

Cantidad de empleados: 51-200

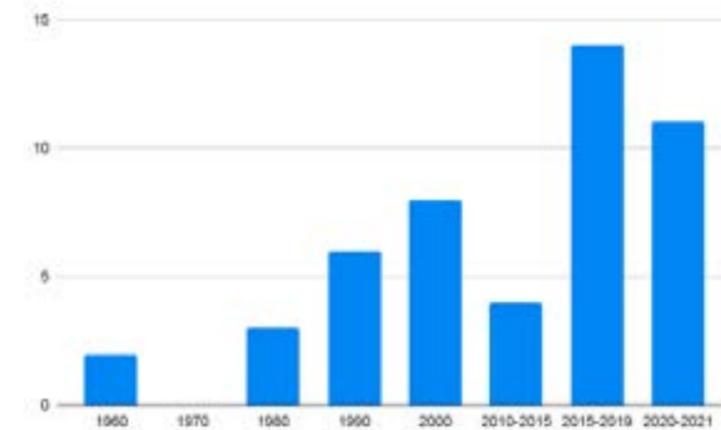
<https://zoovet.com.ar>

Laboratorio que desde la ciudad de Santa fe, hace más de 20 años, se dedica a desarrollar productos veterinarios, trabaja con innovación y vanguardia para responder a las necesidades del sector veterinario. Están en más de 35 países en 4 continentes y son proveedores de 4 de las multinacionales más importantes de la industria veterinaria a nivel mundial. Tienen más de 554 registros en el exterior y 169 en Argentina. Hoy están desarrollando 7 pruebas biológicas en animales.

Esta lista da cuenta del crecimiento acelerado actual del tejido empresarial biotecnológico de Santa Fe:

Desde la creación de los Laboratorios Wiener en la década de 1960, pionera biotecnológica en la provincia, tres empresas como Diagramma S.A, Laboratorio Alquimia S.A. y Laboratorios NOVA en la década de 1980 a 6 empresas en los años '90, a un crecimiento exponencial en la década del '2000, triplicando en el segundo lustro la creación de nuevas empresas del primero. Esto se explica en gran medida por la multiplicación de incubadoras y aceleradoras desde 2013. Durante los años de confinamiento pandémico la provincia dio lugar a al menos 11 nuevas empresas.

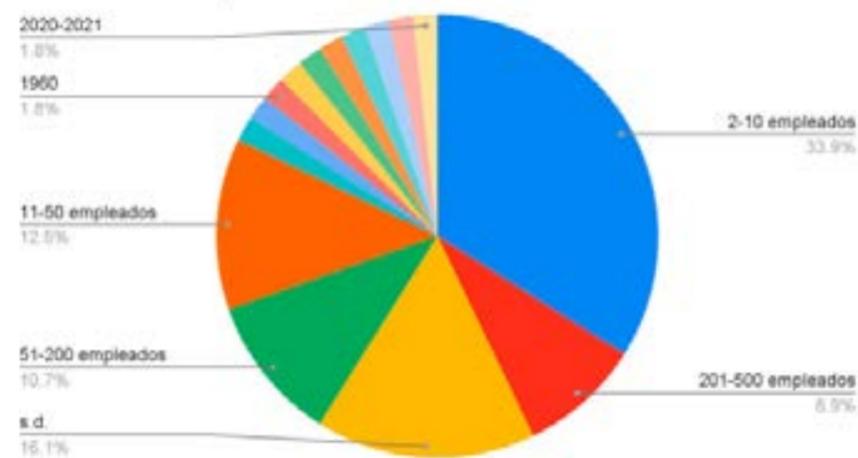
Figura X. Evolución de las empresas biotecnológicas de Santa Fe por año de creación



Fuente: elaboración propia

La provincia cuenta con un tejido empresarial mayormente compuesto de empresas PyME. Hoy el 34% de las empresas son startups con 2-10 empleados, el 12,5% son PyMEs con 11-50 empleados. Se registra un conjunto de empresas medianas, con 50-200 empleados (10.7%), 200-500 empleados (9%) (con empresas como Zelltek, Terragene y Cibic). Sólo una empresa fundada en la provincia (Laboratorios Wiener, primera empresa biotecnológica de Santa Fe) supera hoy los 500 empleados.

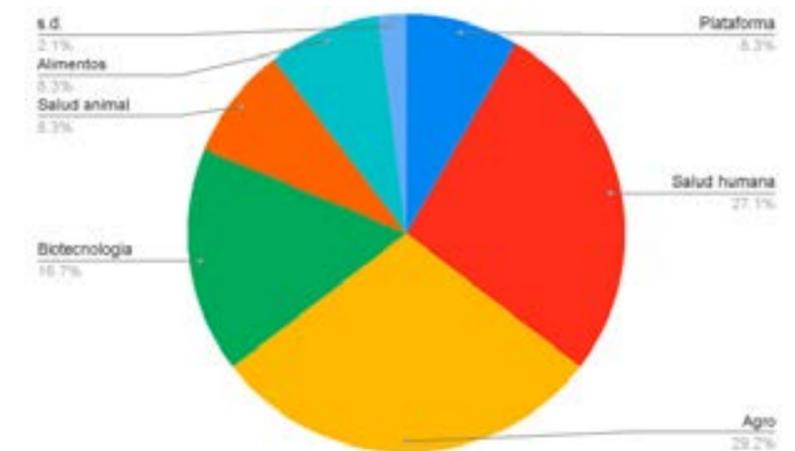
Figura 3. Evolución de las empresas biotecnológicas de Santa Fe por cantidad de empleados



Fuente: elaboración propia

En términos sectoriales, hoy casi el 60% de las empresas en biotecnología en Santa Fe se distribuyen entre el sector agrobiotecnológico (29%) y salud humana (27%). De manera más incipiente se encuentran capacidades empresariales en el gran área de biotecnología industrial y bioprocesos (incluyendo bioenergías) (16,7%), salud animal y alimentos (ambas 8.3%), así como el desarrollo de plataformas transversales para múltiples sectores (8,5%).

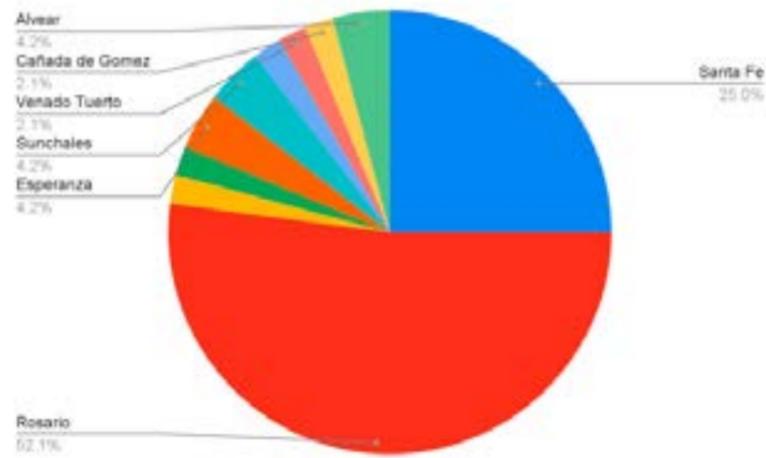
Figura 4. Caracterización de las empresas biotecnológicas de Santa Fe por sector



Fuente: elaboración propia

La mayoría de las empresas biotecnológicas de la provincia se encuentran radicadas en Rosario (52%, 25 empresas), seguido de Santa Fe (25%, 12 empresas). Otras localidades como Alvear, Esperanza, Sunchales están siendo espacio de radicación de nuevas empresas bio (hoy con 2 firmas cada una).

Figura 5. Caracterización de las empresas biotecnológicas de Santa Fe por ubicación



Fuente: elaboración propia

Al disponer de su ubicación, y con los datos obtenidos en la Tabla X, se procedió a georeferenciar con la finalidad de evidenciar la ubicación y magnitud en forma gráfica (ver Figura X)

Figura 6. Empresas de interés biotecnológico georeferenciadas



En el 2021, 13 de 40 empresas registraron exportaciones
 3 empresas representan el 71% de las exportaciones
 En 2021 Santa Fe exportó en forma directa u\$s 54.718.386 en productos biotec.

4.2. Mercado internacional

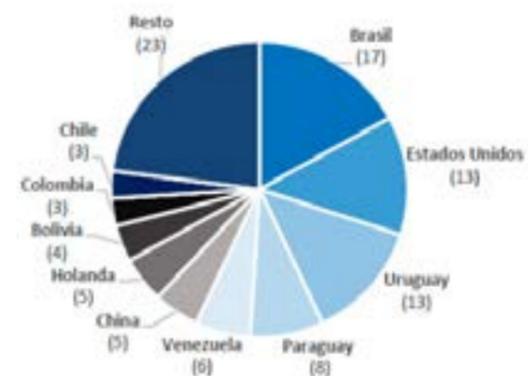
A nivel nacional, datos del 2019 dan cuenta de una la balanza comercial de la actividad biotecnológica superavitaria: en período 2016-2019 se exportaron anualmente USD 430 millones y se importaron USD 389 millones en promedio. Las exportaciones representan cerca del 19% de las ventas totales del sector, proporción que llega al 45% en Salud Humana.

Los principales destinos de las exportaciones del país se encuentran en la región. Las ventas a países de Sudamérica representan cerca del 55% del total. Los principales orígenes de las importaciones son Estados Unidos (27%), Suiza (15%), Alemania (15%) y Reino Unido (12%) y se corresponde con los países de origen de las principales empresas multinacionales del sector.

Santa Fe cuenta con más de 40 empresas de biotecnología con potencial exportador

En la Provincia de Santa Fe, de las 48 empresas domésticas de biotecnología registradas, 13 mostraron exportaciones en 2021 por un total de USD 54.718.386 (valor FOB) y 10.308.446 de kg brutos, con destino a 84 países (fuente: elaboración propia a partir de datos recabados por la Secretaría de Comercio Exterior del Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Provincia de Santa Fe).

Figura 7. Principales destinos de exportación en Biotecnología (2016)

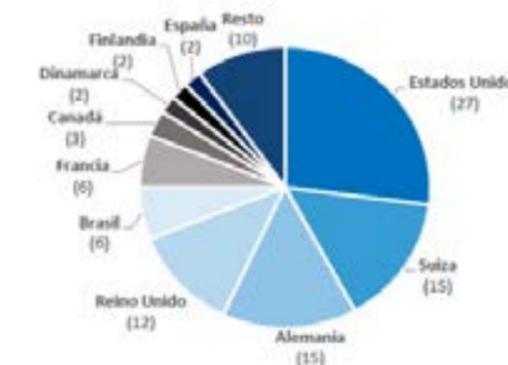


Fuente: Secretaría de la Transformación Productiva sobre la base de Dirección General de Aduanas (2016).

Tres empresas concentran el 71% del total de exportaciones de 2021 (USD 38.771.596). El mercado de destino más importante es Brasil con USD 9.751.881 FOB, seguido por México y Chile (USD 4.559.352 y USD 4.531.182 respectivamente). Por regiones, el principal destino es Sudamérica con USD 30.505.768 FOB de exportaciones y nueve países hacia donde exportan once empresas santafesinas. La segunda región en importancia es Norteamérica con USD 7.832.749 (encabezada por México) y como tercera región de destino figura el continen-

te asiático por un total de USD 6.971.786 (y 24 países). En cuarto lugar están las exportaciones a Centroamérica con USD 3.259.747 con nueve mercados y hacia donde exportan las tres empresas que mayores volúmenes de exportación registran. La Unión Europea se encuentra en quinto lugar con USD 2.190.657 (con España como principal mercado) y el resto se distribuye en destinos del resto de Europa, África y Oceanía. Santa Fe exporta biotecnología a todas las regiones del mundo.

Figura 8. Principales orígenes de importación en Biotecnología (2016)



Fuente: Secretaría de la Transformación Productiva sobre la base de Dirección General de Aduanas (2016).

Figura 9. Distribución de las exportaciones en biotecnología en la Provincia de Santa Fe (2022)



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Secretaría de Comercio Exterior - Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología, Gobierno de la Provincia de Santa Fe. 2022.

5. Aceleradoras e Incubadoras

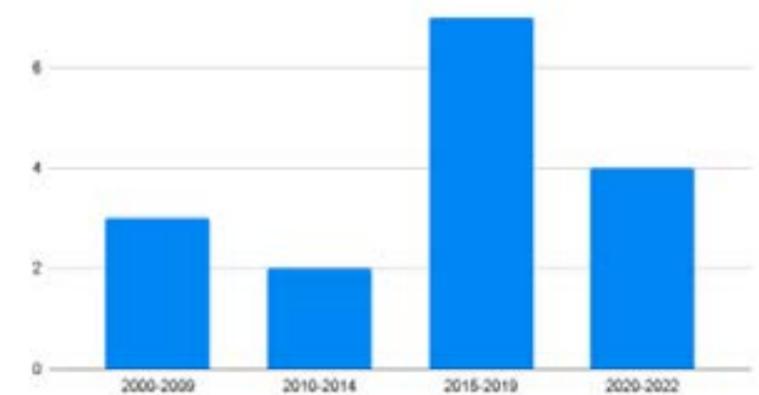
Uno de los elementos más salientes y dinámicos de la última década de la provincia para el sector biotecnológico fue el proceso de creación de aceleradoras e incubadoras de nuevas empresas y emprendimientos de base tecnológica. El ámbito ligado a la Universidad Nacional del Litoral con la creación de IDEAR y especialmente del Parque Tecnológico Litoral Centro (PTLC) fue pionera en la región, en el marco de una política de investigación orientada históricamente sostenida desde la UNL. La misma contó con el apoyo de la universidad y de la Bolsa de Comercio de Santa Fe. Casi una década más tarde, en 2013, surgió CITES en Sunchales, en la zona Centro de la provincia, con inversión de Sancor Seguros, creando un nuevo polo biotecnológico en dicha ciudad -el primero alejado de las ciudades universitarias de la región.

A partir del 2013 se observa un fuerte dinamismo en la creación de este tipo de organización: GRIDx (2014), desde Buenos Aires, en cuyo marco se crearon diversas startups santafesinas con una mirada de creación de tecnologías disruptivas de proyección internacional; Bio.r, la primera aceleradora de proyectos del CONICET, articulada desde el CCT-Rosario, con fuerte presencia del IBR y de la construcción de capacidades bajo la órbita de la FBioyF-UNR. Luego fueron surgiendo nuevas iniciativas: GLOCAL, en Rosario (2016) de índole privada, con foco en el sector agroindustrial; INCUVA dependiente del INTA Rafaela, y por lo tanto de origen público, con una fuerte im-

pronta hacia el agro y tecnologías para desarrollo local; la Aceleradora Litoral en Santa Fe (2017), articulada con las capacidades del PTLC y la vasta experiencia de la UNL en transferencia tecnológica; X4 COMPANY BUILDERS (2018) y Xerendip, ambas en Rosario, la última con foco en biotecnologías más maduras orientadas a dinámicas de desarrollo local; Uovo Tech (2021) en Alvear (dentro del eje de Rosario), impulsado desde la empresa Terragene y el fondo SF500 (2022), también en Rosario, lanzado en un joint venture entre la empresa Bioceres y la provincia de Santa Fe.

Hoy se registran 13 aceleradoras y/o incubadoras de proyectos biotecnológicos en la provincia -una situación inédita a nivel nacional- que han impulsado la creación de una nueva generación de empresas jóvenes.

Figura 10. Creación de incubadoras y aceleradoras de empresas de base tecnológica



Fuente: elaboración propia

Aceleradoras e Incubadoras biotecnológicas en Santa Fe¹

1. Incubadora de Empresas de Ámbito Regional (IDEAR)

Incubadora

Esperanza, Santa Fe

Fundación: 2002

<http://www.incubadora-idear.org.ar/>

IDEAR, la Incubadora de Empresas de Ámbito Regional- es el resultado de una iniciativa conjunta llevada adelante por la Universidad Nacional del Litoral y la Municipalidad de Esperanza.

Esta Incubadora es un espacio en el que los emprendedores de la región encuentran las condiciones necesarias para que puedan desarrollar sus proyectos productivos por un determinado período.

La Universidad Nacional del Litoral y la Municipalidad de Esperanza unieron sus capacidades para potenciar el desarrollo de nuevos emprendimientos innovadores y sustentables, mancomunando ideas y esfuerzos con organismos e instituciones de la región.

¹ Fuente: elaboración propia.

2. Parque Tecnológico Litoral Centro (PTLC)

Parque Tecnológico

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2002

<http://www.ptlc.org.ar/>

El Parque Tecnológico del Litoral Centro forma parte de un ecosistema urbano, en el que los sectores científico-tecnológico, gubernamental y empresarial se asocian para apoyar el crecimiento de empresas de base tecnológica con elevado perfil innovador. El PTLC conecta empresas líderes, emergentes, organizaciones del sector público y privado con el potencial académico, científico y tecnológico de Santa Fe. Estimula la innovación de alto impacto para desarrollar nuevas tecnologías y ampliar las oportunidades de trabajo.

3. Sistema de Aceleración Biotecnológica Empresaria para Rosario y su Región (SABERR)

Empresa aceleradora

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2007

<https://www.saberr.com.ar/>

Empresa que surgió como Plan de Negocio del postgrado en Gestión de Emprendimientos Biotecnológicos, de la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas de la UNR (Rosario). Se incubó dentro del Grupo Bioceres y desde el 2012 se convirtió en una empresa independiente. Brindan servicios de Capacitación, Formulación de proyectos, Gestión de

proyectos como UVT y/o incubadoras, Gestión de Start Ups, Aceleración de empresas.

4. CITES

Aceleradora

Sunchales, Santa Fe

Fundación: 2013

<https://cites-gss.com/>

Venture Builder que fomenta el desarrollo de startups científico-tecnológicas mediante ideas revolucionarias que permitan resolver los grandes problemas de la modernidad.

5. GRIDx

Aceleradora

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Fundación: 2014

<https://www.gridexponential.com/>

Unimos a los científicos con emprendedores de talento y les ayudamos a crear increíbles empresas biotecnológicas de nueva generación.

6. BIO.R

Aceleradora

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2015

<http://www.bior.gob.ar/>

BIO.R es la primera aceleradora de proyectos biotecnológicos de CONICET. Impulsa un programa de aceleración que incluye todo

lo necesario para que resultados de investigación científica tengan una aplicación real: fondos, laboratorios equipados, espacios de co-working, mentorías personalizadas y la posibilidad de formar parte de la principal red académico-científica de la región. Esto se complementa con la posibilidad de vinculación con inversionistas, empresarios innovadores, prensa, socios corporativos y todos los actores que complementan y hacen posible el éxito de los proyectos.

7. Fundación Iniciativa

Incubadora

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2015

<https://fundacioniniciativa.org/>

Incubadora on-line de start-ups.

8. GLOCAL

Aceleradora

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2016

<https://www.glocalmanagers.com/>

Glocal es la primera aceleradora de Latinoamérica para startups y medianas empresas en el sector agroindustrial. En un mercado donde lo que sobran son ideas, pero lo que escasean son equipos que las lleven adelante, Glocal se concentra en potenciar la implementación de conceptos innovadores en diferentes estadios de los emprendimientos o

compañías.

9. IncuVA

Incubadora

Rafaela, Santa Fe

Fundación: 2016

<https://inta.gob.ar/incuva>

IncuVA es una incubadora de empresas que forma parte del INTA Rafaela, con una fuerte orientación relacionada a Emprendimientos Agroindustriales de Base Tecnológica y vinculada al desarrollo de tecnologías de alimentos, biotecnología y al agregado de valor de productos.

10. Aceleradora del Litoral

Aceleradora

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2017

<https://www.aceleradoralitoral.com.ar/>

Aceleradora de empresas de base científica-tecnológica, surgida de la unión de instituciones académicas, de la producción, el comercio y las ciencias: Universidad Nacional del Litoral, Parque Tecnológico del Litoral Centro, Bolsa de Comercio de Santa Fe y Unión Industrial de Santa Fe; todas de la ciudad de Santa Fe, República Argentina.

La Aceleradora Litoral se enfoca en empresas de origen o base en las ciencias, ya sea que provengan o no del sistema de ciencia y tecnología y cuya misión es transformar dichos

avances científicos en productos o servicios que pueden ser incorporados al mercado y aprovechados por la sociedad. Fue seleccionada por el Gobierno Nacional en la convocatoria Fondos de Aceleración como aceleradora de referencia en Argentina.

11. X4 Company Builders

Aceleradora

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2018

<https://x4cb.com/>

Somos una company builder que impulsa y co-funda startups tecnológicas brindando diferentes recursos que permiten su crecimiento y escalabilidad global.

12. Xerendip

Aceleradora

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2019

<https://x4cb.com/>

Somos una Venture Builder. Conectamos ciencia y negocios con el fin de crear empresas innovadoras, sostenibles y escalables capaces de aportar valor al mundo. Especializada en Biotech y Foodtech.

13. Proteína Ventures

Aceleradora

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2020

<https://proteina.com.ar>

El programa de Proteína Ventures está diseñado para emprendedores que deseen convertir su idea de negocio en realidad y para aquellos que quieran darle un impulso a su proyecto. Misión: Impulsamos proyectos de base tecnológica nutriéndolos de los recursos necesarios para diseñar, construir y validar modelos de negocios escalables e innovadores. Visión: Posicionarnos como una organización clave, para aquellos emprendimientos de base tecnológica que busquen alcanzar niveles de éxito y validación que les permita acceder fácilmente a capital privado.

14. Uovo Tech

Aceleradora

Alvear, Santa Fe

Fundación: 2021

<https://uovotek.com/>

Incubadora y aceleradora de empresas nacida de Terragene® con tecnología y talento de escala mundial. Fabricación de startups biotecnológicas

15. Incubadora UNR

Incubadora

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2021

<https://unr.edu.ar/incubadora-unr>

Incubadora de emprendimientos científico tecnológicos de la Universidad Nacional de Rosario. Ofrece un espacio físico para la innovación abierta, para la promoción de proyectos productivos en tres agro, alimentos y ambiente.

16. SF500

Aceleradora

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2022

<https://sf500.com.ar/>

SF500 nace para potenciar las interacciones entre el sistema científico y el sector productivo a través de nuevas vinculaciones público-privadas. Nuestro propósito es favorecer la co-creación entre científicos y emprendedores de productos y servicios innovadores y de impacto global. Buscamos impulsar las capacidades de construcción de activos de propiedad intelectual del ecosistema de ciencias de la vida argentino, comenzando desde el clúster de Santa Fe, transformando ciencia en conocimiento exportable

6. Organizaciones de apoyo

El sector presenta también un conjunto de asociaciones civiles no específicamente sectoriales que han brindado un apoyo sustantivo al sector. Cobran un rol significativo la Bolsas de Comercio de Rosario (1884) y de Santa Fe (1912), creadas inicialmente para promover el comercio agropecuario de la zona. Ambas organizaciones mostraron en las últimas décadas una fuerte inclinación a la promoción de la innovación, sobre todo en biotecnologías y tecnologías agrícolas, desde la creación por parte de la primera del área BCR Innova (2017) y la participación de la segunda como institución fundadora del PTLC (2002) y la Aceleradora del Litoral (2017). A nivel nacional, la Cámara Argentina de Biotecnología (2011) también ha generado una activa promoción sectorial, desde acciones conjuntas, influencia sobre políticas públicas e instrumentos, visibilidad del sector a través de eventos de alto nivel (los eventos BioArgentina y participación en la feria internacional BIO), vínculos fluidos con aceleradoras como GRIDx y con inversores. Estas instituciones proveen recursos, conexiones, visibilidad y espacios de relacionamiento para el desarrollo del sector.

A nivel público, el Polo Tecnológico Rosario (2011) y en su interior las instalaciones de Zona I (2015), iniciativa promovida por el Gobierno de la Provincia de Santa Fe junto a la Municipalidad de Rosario y el Polo Tecnológico, han contribuido con el posicionamiento del sector en la provincia, la generación de acciones conjuntas, dando a nivel infraestructural una

impronta de la economía del conocimiento en el tejido urbano de la ciudad. Hoy también la Municipalidad de Rosario cuenta con un programa que impulsa emprendimientos de base científica tecnológica (Innova.R), desde una apuesta a posicionar a la ciudad como ciudad biotecnológica. La creación del Colegio Santafesino de Biotecnólogos (2019) apunta a la consolidación de la biotecnología como profesión.

1. Bolsa de Comercio de Rosario
Cámaras y organizaciones de apoyo
Rosario, Santa Fe
Fundación: 1884 (2017)
<https://www.bcr.com.ar/es>

La Bolsa de Comercio de Rosario es una asociación civil fundada en 1884 en la ciudad del mismo nombre. Su objetivo es promover mercados de productos, de capitales y de otros activos. Se encuentra bajo la supervisión de la Comisión Nacional de Valores. BCR Innova es un área creada por la BCR que fomenta la innovación y el emprendedurismo promoviendo el intercambio de ideas y sinergias entre diferentes actores del ecosistema. Buscan potenciar y transformar el ecosistema innovador nacional para contribuir al crecimiento económico, social y cultural de la región y del país, promoviendo las relaciones internacionales y su posicionamiento a nivel global. Focalizan sus acciones en AgTech, Biotech y FinTech.

2. Bolsa de Comercio de Santa Fe
Cámaras y organizaciones de apoyo
Santa Fe, Santa Fe
Fundación: 1912
<https://www.bcsf.com.ar/>

La Bolsa de Comercio de Santa Fe es una asociación civil sin fines de lucro, cuyo principal objetivo estatutario es la promoción y defensa del comercio (con foco en el sector cerealero), articulando acciones estratégicas para el desarrollo económico local y regional.

3. Centro para la Transferencia de los Resultados de la Investigación (CETRI Litoral)
Organizaciones de apoyo
Santa Fe, Santa Fe
Fundación: 1994
<https://www.unl.edu.ar/vinculacion/>

Centro dependiente de la Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la UNL. Brinda servicios y asistencia técnica a empresas, organizaciones, al sector del Estado y a particulares que así lo requieran (ensayos, asesoramiento, desarrollo, Investigación concertada, Gestión tecnológica, Capacitación). El CETRI fue premiado como Medalla de Oro a la Calidad en la Gestión Pública.

4. Polo Tecnológico Rosario
Cámaras y organizaciones de apoyo
Rosario, Santa Fe
Fundación: 2000
<https://polotecnologico.net/>

Polo Tecnológico Rosario es una asociación civil argentina. Promueve su región como centro de referencia de desarrollo científico e innovación tecnológica.

5. Zona I

Cámaras y organizaciones de apoyo

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2015

<https://polotecnologico.net/blog/que-es-zona-i/>

Zona I, es una iniciativa promovida por el Gobierno de la Provincia de Santa Fe junto a la Municipalidad de Rosario y el Polo Tecnológico Rosario que reúne empresas tecnológicas, universidades y gobiernos. En sus cinco hectáreas se asocian múltiples actores abriendo posibilidades para la transformación innovadora del sur de la ciudad, de la región. Apunta a ser el puntapié para un proyecto integral de desarrollo que incluye la construcción de viviendas, el Museo del Deporte y un parque ecológico abierto para toda la ciudadanía santafesina. Esta iniciativa proyecta un Nodo Tecnológico de vanguardia que impulsa dinámicas de innovación colaborativas para la producción de tecnologías, actividades científicas y educativas y la generación de empleo joven de calidad.

6. Agencia de Desarrollo Región Rosario (ADERR)

Asociación

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2001

<https://www.aderr.org.ar/>

Asociación Civil que busca establecer un espacio institucional de concertación pública y

privada que impulse el crecimiento de la Región a partir de fortalecer la productividad y competitividad de las empresas mediante la prestación de servicios y la gestión de políticas de desarrollo con equidad social y sustentación ambiental.

7. Fundación del Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario

Asociaciones civiles

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2007

<https://www.fundacionibr.org.ar/>

Organización sin fines de lucro, dedicada a la promoción, asistencia, transmisión y fomento de la actividad científica de nivel y a la innovación tecnológica.

8. Cámara Argentina de Biotecnología

Cámaras y organizaciones de apoyo

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Fundación: 2011

Busca fortalecer la política de colaboración público-privada en biotecnología e impulsar su desarrollo. La CAB tiene una mirada global, que abarca desde la investigación hasta la producción, comercialización y exportación de productos biotecnológicos con valor agregado.

9. Ecosistema Emprendedor Santa Fe (ECOFE)

Cámaras y organizaciones de apoyo

Rosario, Santa Fe

Fundación: 2017

<http://ecofe.org/>

ECOFE es una red de contactos que promueve la vinculación entre instituciones, organizaciones públicas y privadas y emprendedores con el objetivo de fomentar la consolidación de iniciativas emprendedoras en la provincia de Santa Fe.

10. Colegio Santafesino de Biotecnólogos

Colegios profesionales

Santa Fe, Santa Fe

Fundación: 2019

<http://csb.com.ar/>

Buscan ser el nexo entre los profesionales y sus empleadores, pujando por la jerarquización de la profesión. Fundado en 2019, el CSB nuclea a todos los profesionales de la Biotecnología de la provincia de Santa Fe y tiene como objetivos primordiales regular la práctica de la profesión haciendo foco en la jerarquización de nuestro título. Entre otros ejes, nos moviliza presentar ante los entes correspondientes el pedido para la contratación de Biotecnólogos para verificar todos los procesos Biotecnológicos que se realicen en los sistemas productivos.

11. Municipalidad de Rosario

Gobierno

<https://www.rosario.gob.ar/inicio/secretaria-de-desarrollo-economico-y-empleo>

Desde la Secretaría de Desarrollo Económico y Empleo se apunta a posicionar a Rosario como el principal Polo Productivo Innovador de la Argentina, potenciando las capacidades humanas, técnicas e infraestructurales con instrumentos y programas que mejoren la eficiencia de las acciones y la utilización de los recursos disponibles.

7. Laboratorios públicos de I+D

Los resultados de las Tablas X y X permitieron georreferenciar y graficar la presencia de aceleradoras, incubadoras y el conjunto de organizaciones de apoyo mencionadas.

Adicionalmente a estos actores y de manera articulada, se registran un conjunto de empresas, grupos empresarios y fondos de inversión que en años recientes comenzaron a invertir en biotecnología en la provincia, di-

namizado la conformación de aceleradoras y empresas de base tecnológicas. Tal es el caso de las compañías de seguros Sancor Seguros (Sunchales) inversor en CITES y el grupo La Segunda, inversor en DetxMol, el fondo de inversión AxVentures-Pymar, así como las empresas Molinos Agro, Banco Santander de España, Grupo San Miguel, inversores de Keclon.

Figura 11. Grupos de apoyo para el sector biotecnológico



Fuente: Elaboración propia

La producción pública de medicamentos ocupa un lugar significativo en la provincia de Santa Fe. Tanto las ciudades de Santa Fe como Rosario cuentan con laboratorios respectivos, habilitados por ANMAT e integrados en la Agencia Nacional de Laboratorios Públicos, que coordina y promueve la producción pública de medicamentos. Los principales destinatarios son los efectores de salud provinciales y municipales, respectivamente. Estas unidades forman parte del entramado productivo en salud de la provincia.

- **Laboratorio de Especialidades Medicinales (LEM)** - Rosario, Santa Fe (<https://www.lemrosario.com.ar/>). El LEM inicia sus actividades a mediados de 1992 con el objetivo de producir medicamentos destinados a ser entregados sin cargo en los efectores municipales, orientados fundamentalmente a la atención primaria de la salud. Fabrican antihipertensivos, ansiolíticos, antihistamínicos, entre otros. Tiene como destino el abastecimiento de efectores de la Secretaría de Salud Pública de Rosario, efectores provinciales, Ministerio de Salud de la Nación a través del Programa Remediar y diversas Municipalidades. El LEM cuenta desde el año 2004 con la habilitación de ANMAT y la certificación nacional de varios de sus productos. A mediados del 2007 el LEM representaba aproximadamente el 45% de lo que demandaba la atención primaria y alrededor del 20% de lo requerido por los hospitales.

- **Laboratorio Industrial Farmacéutico Sociedad del Estado (LIF SE)** - Santa Fe, Santa Fe (<http://www.lif-santafe.com.ar>). El LIF fue creado en 1947 para producir especialidades medicinales para abastecer al Sistema Público de Salud de la Provincia de Santa Fe, desde una concepción de acceso universal a los medicamentos como bien social y como derecho. Forman parte del ecosistema científico-tecnológico a partir de intercambios con el sector público, privado y académico-científicos. Hoy producen más de 100 millones de unidades farmacológicas por año y abastecen a 798 efectores en la provincia. Desarrollan, producen y distribuyen 45 especialidades, entre antibióticos, antihipertensivos, antiespasmódicos, antiparasitarios, analgésicos, tuberculostáticos, anticonceptivos, entre otros. Actualmente están en desarrollo la producción pública de cannabis medicinal y misoprostol.

- **Planta Piloto de Producción de Medicamentos de la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas de la Universidad Nacional de Rosario** (Rosario, Santa Fe) (https://www.fbioyf.unr.edu.ar/?page_id=1022). Creada en 2018, esta apunta a la producción de medicamentos pediátricos huérfanos y críticos que no están en el mercado desde una concepción de los medicamentos como bienes sociales. Las nuevas formulaciones pediátricas que se fabricarán en la planta de la FBIOyF son: Zidovudina (tratamiento de VIH en muje-

res embarazadas y bebés), Lamivudina (hepatitis B y el VIH en bebés mayores de 3 meses), Oseltamivir (antiretroviral oral), Atenolol y Sildenafil (cardiopatías pediátricas) y Benznidazol (tratamiento del chagas en niños de 2 a 12 años). Esta planta es la primera del ámbito universitario que obtuvo la habilitación de la ANMAT como establecimiento elaborador de especialidades medicinales en las formas farmacéuticas de comprimidos, comprimidos recubiertos y líquidos no estériles.

8. Sistema educativo

8.1. Formación en Biotecnología

La formación específica en Biotecnología se concentra en Santa Fe y Rosario. La base de las capacidades biotecnológicas en la región data de la década de 1970 con la creación de las carreras de bioquímica en las dos principales universidades nacionales de la provincia, la Universidad Nacional de Rosario (UNR) y la Universidad Nacional del Litoral (UNL). Desde comienzos de siglo XX, se destacó la diferencia en las trayectorias formativas de ambos polos hacia lo biomédico y lo ingenieril, signados por la Facultad de Ciencias Médicas en

Rosario y la de Ingeniería Química en el Litoral. A fines de los '80 y comienzos de los '90 ambas universidades fueron consolidando sus programas específicos de biotecnología. A fines de la década del '90 se creó el primer terciario específicamente biotecnológico de la provincia, mientras que en 2021 la educación específica alcanzó el nivel secundario. A nivel universitario, la última propuesta educativa específica es de la Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf), con la creación de la carrera de bioinformática en dicho año. Otras carreras conexas presentan capacidades biotecnológicas como licenciaturas e ingenierías en alimentos creadas entre los años '90 y comienzos del '2000.

Tabla 3. Principales instituciones de formación en biotecnología y disciplinas conexas

Nivel formativo	Institución	Carrera	Año	Localidad	Más info
<i>Formación específica</i>					
Universitario	Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas	Licenciatura en Biotecnología	1989	Rosario	https://www.fbioyf.unr.edu.ar/?page_id=345
Universitario	Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas	Licenciatura en Biotecnología	1997	Santa Fe	https://www.fbcb.unl.edu.ar/estudios/lic-en-biotecnologia/
Terciario	Colegio La Salle	Tecnicatura Superior en Microbiología y Biotecnología	1999	Rosario	https://www.lasallerosario.edu.ar/terciario.php#micro
Secundario	Centro Agrotécnico Regional	Bachiller con orientación en Ciencias Naturales – Modalidad en Biotecnología	2021	Venado Tuerto	https://www.lasallerosario.edu.ar/terciario.php#micro

Nivel formativo	Institución	Carrera	Año	Localidad	Más info
<i>Formación relacionada¹</i>					
Universitario	Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas	Licenciatura en Bioquímica	1970	Rosario	https://www.fbioyf.unr.edu.ar/?page_id=597
Universitario	Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas	Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	2013		https://www.fbioyf.unr.edu.ar/?page_id=604
Universitario	Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Médicas	Medicina	1920		https://fcm.unr.edu.ar/
Universitario	Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas	Bioquímica	1973		https://www.unl.edu.ar/carreras/bioquimica/
Universitario	Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería Química	Ingeniería en Alimentos	1998		https://fiq.unl.edu.ar/vivilafiq/ingenieria-en-alimentos/
Universitario	Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería Química	Ingeniería Química	1919	Santa Fe	https://fiq.unl.edu.ar/vivilafiq/ingenieria-quimica/
Universitario	Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería Química	Licenciatura en Ciencias y Tecnología de Alimentos	2004		https://fiq.unl.edu.ar/vivilafiq/licenciatura-alimentos/
Universitario	Universidad Tecnológica Nacional Rosario	Cátedra de biotecnología en carrera de Ingeniería Química	n.d		https://www.frro.utn.edu.ar/catedras/catedra .

¹ Carreras no específicas de biotecnología pero que incluyen materias de biotecnología en su plan de estudios.

Nivel formativo	Institución	Carrera	Año	Localidad	Más info
Universitario	Universidad Católica Argentina (UCA), Facultad de Química e Ingeniería del Rosario	Ingeniería Química	n.d		https://uca.edu.ar/es/facultades/facultad-de-quimica-e-ingenieria-del-rosario/
Universitario	Universidad Nacional de Rafaela	Licenciatura en Bioinformática	2021	Rafaela	https://www.unraf.edu.ar/index.php/

Fuente: elaboración propia.

A nivel de posgrado, actualmente la provincia cuenta con las siguientes propuestas formativas:

Tabla 4. Principales instituciones de formación en biotecnología y disciplinas conexas

Nivel formativo	Institución	Carrera	Localidad	Más info
Doctorado	Universidad Nacional del Litoral	<ul style="list-style-type: none"> • Doctorado en Ciencias Biológicas • Doctorado en Física • Doctorado en Educación en Ciencias Experimentales • Doctorado en Bioquímica y Biología Aplicada 	Santa Fe	https://www.fbc.unl.edu.ar/estudios/categorias/carreras-de-posgrado/
Doctorado	Universidad Nacional de Rafaela	<ul style="list-style-type: none"> • Doctorado en Ciencias Biológicas • Doctorado en Ciencias Biomédicas 	Rafaela	https://www.unraf.edu.ar/index.php/
Maestría	Universidad Nacional del Litoral	<ul style="list-style-type: none"> • Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales • Maestría en Salud Ambiental • Maestría en Física 	Santa Fe	https://www.fbc.unl.edu.ar/estudios/categorias/carreras-de-posgrado/

Nivel formativo	Institución	Carrera	Localidad	Más info
Especialización	Universidad Nacional del Litoral	<ul style="list-style-type: none"> Especialización en Bacteriología Clínica Especialización en Vinculación y Gestión Tecnológica 	Santa Fe	https://www.fbc.unl.edu.ar/estudios/categorias/carreras-de-posgrado/
Especialización	Universidad Nacional de Rosario	<ul style="list-style-type: none"> Bacteriología Clínica Bioinformática Bioquímica Clínica: Endocrinología Bioquímica Clínica: Hematología Bioquímica Clínica: Inmunohematología y Banco de sangre Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible Educación de las CS. Experimentales Farmacología clínica Micología y parasitología 	Rosario	https://www.fbioyf.unr.edu.ar/?page_id=983

Fuente: elaboración propia

8.2. Generación de empleo del sector

A nivel nacional, según el Observatorio de la Economía del Conocimiento del Ministerio de Producción (2017) (con datos de 2016) las empresas que cuentan con actividades biotecnológicas ocupan en conjunto cerca de 27.000 personas y 1.100 se dedican exclusivamente a actividades de Investigación y Desarrollo en Biotecnología.

La inversión en actividades de I+D llega a USD 91 millones y se concentra mayoritariamente en el sector Agro (73%) y Salud Humana (20%).

Este gasto es reducido en relación a los países líderes como Estados Unidos, Francia y Suiza, donde se emplazan las casas matrices de las principales empresas multinacionales, pero se ubica por encima de sus pares latinoamericanos e incluso de otros países europeos con mayor PBI per cápita como Finlandia, Eslovenia y Portugal. Si bien agro es el sector con mayor gasto en I+D, Salud Humana tiene un mayor nivel de intensidad destinando cerca de 7 cada 100 USD de sus ventas a I+D (versus 4 cada 100 en el agro).

Figura 12. Ocupación y gasto en I+D a nivel nacional (2016)



Fuente: Observatorio de la Economía del Conocimiento (2016)

9. Agencias gubernamentales

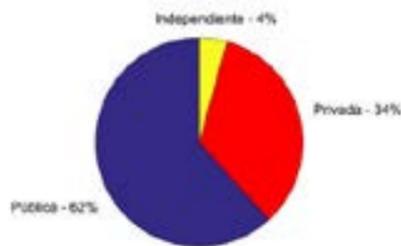
9.1. Organismos

En la Provincia de Santa Fe, de acuerdo a un relevamiento realizado por el Colegio Santafesino de Biotecnólogos, la actividad de los profesionales graduados en la provincia se distribuye en un 62% en el ámbito público, 34% en el ámbito privado y 4% de manera independiente. Dentro del ámbito público, el 71% se dedican a la actividad académica (docencia

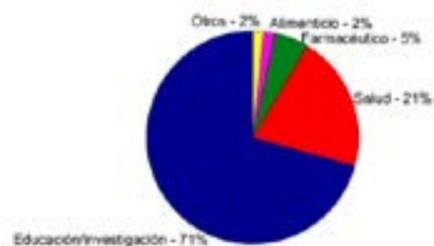
e investigación), el 21% al ámbito de la salud, 5% al ámbito farmacéutico público y 2% al sector alimenticio. Aquellos profesionales insertos en el sector privado presentan una mayor distribución sectorial entre el sector salud (30%), farmacéutico (23%), agroindustria (20%), alimentos (20%) y ambiente (7%).

Figura 13, a, b y c. Ámbito de acción profesional de biotecnólogos en Santa Fe por sector.

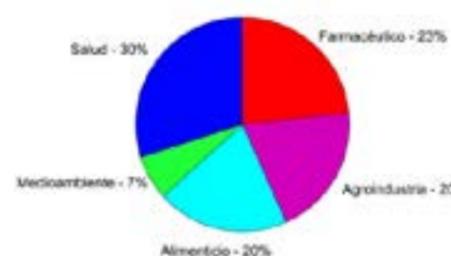
a. Ámbito de acción profesional de biotecnólogos en Santa Fe



b. Sector de desempeño de la actividad profesional en el ámbito público



c. Sector de desempeño de la actividad profesional en el ámbito privado



Fuente: Colegio Santafesino de Biotecnólogos (2022).

A partir del 2007, acompañando la jerarquización nacional de la CTI -materializada en la creación del MINCYT- en Santa Fe se pusieron en marcha de políticas orientadas a la producción, distribución y uso de la CTI que atiendan las necesidades territoriales. Este proceso tuvo como hitos de consolidación:

- La creación Secretaría de Estado de CTI (SECTel), elevando el rango de la Secretaría de Ciencia y Tecnología (Ley Prov. Nº 12.817), la cual buscaba articular un Sistema Provincial de Innovación, generando un primer conjunto de instrumentos y proyectos estratégicos (incluyendo Zona i y el Acuario del Río Paraná).
- La creación de la Agencia Santafesina de CTI (ASaCTel) (Decreto Nº 4.226/13), dependiente de la SECTel (2013) para potenciar la CTI con una agencia de financiamiento propia y la creación de nuevos instrumentos específicos para potencial la CTI provincial.

- En el ámbito de la ASaCTel se crearon el Consejo Científico, Tecnológico y de Innovación (CCTI), un ámbito de soporte y asesoramiento que integra las capacidades de gestión, académicas, científicas, empresariales y sociales de la provincia de Santa Fe. El CCTI asesora en la identificación de líneas de investigación estratégicas, identifica áreas de vacancia y capacidades científicas y tecnológicas existentes en la provincia, entre otras. El segundo, el Consejo Ejecutivo, conformado con representantes del poder ejecutivo y de los sectores científico y productivo, se encarga del diseño e implementación de instrumentos de financiamiento en áreas de promoción científica e innovación productiva, entre otras, enmarcadas en los ejes estratégicos provinciales (Hynes et al, 2020).
- La creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Santa Fe (MinCITP) (Ley Prov. Nº13.509/2013).

Año de creación	Organismo
2007	Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Santa Fe

La SECTel se crea y consolida como un espacio institucional que articula y dinamiza las capacidades productivas, de investigación, tecnológicas, del Estado y la sociedad, para crear ambientes que posibiliten la innova-

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Santa Fe (MinCITP) (Ley Prov. N°13.509)	2013	<p>ción, la transformación social y económica de Santa Fe, con sustento en una Política Pública Provincial en Ciencia, Tecnología e Innovación, centrada en la mejora de la calidad de vida de los santafesinos. Con miras a promover el sistema Provincial de Innovación, las prioridades de este área estuvieron enfocadas en tres lineamientos: la Ciencia para el desarrollo, donde se busca consolidar el sistema científico, incentivando la investigación y el desarrollo I+D orientada a los grandes desafíos de la provincia, impulsar espacios de formación de nuevas habilidades, creando un Ecosistema de Innovación donde se incentive el talento y se acompañe desde el Estado con las herramientas e instrumentos que lograrán el desarrollo de nuevos emprendimientos, y empresas de base científico tecnológicas con impacto territorial que puedan acompañar al crecimiento Transformación Productiva, con foco en la innovación y digitalización en las pymes santafesinas, para mejoras en sus procesos y productos e incorporación de tecnologías.</p>	<p>novadoras y participativas. (c) Consolidar la red institucional de soporte a la promoción y desarrollo sostenible de las actividades CTI que contribuyan a la mejora de la calidad de vida de los santafesinos, al desarrollo sostenible de las economías regionales. La ASACTel se crea en el marco de la SECTel, articulando una serie de programas (vigentes en 2013): los Programas de Promoción de las Actividades Científico-Tecnológicas y de Innovación; los Programas de Innovación Productiva, Programas de Apropiación Social y Proyectos Especiales. La Agencia apuntó a trabajar en los siguientes ejes: (a) Formación y desarrollo de capacidades CyT y productivas; (b) I+D+i en temas prioritarios y de frontera tecnológica; (c) Infraestructura de soporte a I+D+i; (d) Apropiación social del conocimiento; (e) Redes de Cooperación.</p>
Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Santa Fe	2019	<p>La "ASaCTel" se creó con los propósitos fundamentales de (a) Profundizar la promoción de la investigación, la formación científica y tecnológica, la innovación productiva y la apropiación social de los beneficios de la ciencia y la tecnología para el desarrollo socio-cultural de la Provincia de Santa Fe. (b) Promover programas de financiamiento en CTI y la apropiación social del conocimiento en el territorio santafesino, con estrategias in-</p>	<p>heridas. A nivel de la I+D (predominantemente pública), las actividades del sistema de CyT están normados por la Ley Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ley 25.467/2001). La más reciente Ley de Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ley 27614/2021) establece el incremento progresivo y sostenido del Presupuesto Nacional destinado a la ciencia y la tecnología hasta alcanzar, en el año 2032, el 1% del PBI. A nivel provincial, la ley de promoción y finan-</p>

9.2. Marco normativo

Para el sector productivo (privado), el principal marco normativo que rige el sector es la Ley 26.270/2007 de Desarrollo y producción de la biotecnología moderna, reglamentada en 2021. Hoy el régimen previsto por esta ley se encuentra en discusión y ampliación a nanotecnologías, estipulando un régimen especial de tributación a estas empresas y acceso a capital. Asimismo, la Ley 27.506/2019-2020 que prevé el Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento, proporciona una serie de beneficios fiscales para las empresas ad-

ciamiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Ley N° 13.742/2018) precedió a la ley nacional, estableciendo con fuerza de ley un aumento sostenido en el presupuesto provincial anual destinado a actividades CTI. La Ley establecía en un período de 5 años que el presupuesto para CTI fuera del 0.5% del presupuesto provincial. Esto incrementa significativamente los fondos destinados al SCTI, que para 2020 eran del 0.16% (Hynes et al, 2020), y

- **Ley Nacional de Desarrollo y producción de la biotecnología moderna (26.270) y su Decreto Reglamentario n° 289/2021.**

La Ley N°26.270 que tiene por objeto promover y desarrollar la “biotecnología moderna”. La Ley fue promulgada en 2007 con una vigencia de 15 años y reglamentada recién en 2018, sustituido luego por el decreto N°289/2021, que buscó darle mayor dinamismo. La norma caduca el 25 de julio del 2022, en junio del 2022 se emitió un dictamen conjunto en las comisiones de Industria y Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Cámara de Diputados de la Nación en la cual agrega la Nanotecnología y se pone en discusión un proyecto de ley que tendría vigencia hasta el 2037.

Esta normativa, dispone la creación del “Registro Nacional para la Promoción de la Biotecnología Moderna”, con el objetivo de otorgar un certificado a los postulantes aprobados por la Autoridad de Aplicación para que tengan

que se adicionan al financiamiento nacional.

Asimismo, con las leyes provinciales de Biotecnología, Ejercicio profesional, conceptos, actividades y ámbito profesional (Ley 13.490/2015) seguida del Decreto 1006/2019, se buscó regular el ejercicio profesional de la biotecnología, creando el Colegio de Biotecnólogos de la Provincia de Santa Fe.

el carácter de “beneficiarios” del régimen. Se dispone que serán aprobados los proyectos que impliquen un impacto tecnológico fehaciente y cuyos titulares demuestren solvencia técnica y capacidad económica y/o financiera para llevarlos a cabo y que cumplan con los requisitos de bioseguridad establecidos por la normativa vigente.

La ley dispone la creación del “Fondo de Estímulo a Nuevos Emprendimientos en Biotecnología Moderna”, destinado a financiar aportes de capital inicial a nuevos pequeños emprendedores que no se encuentren en los requisitos para acceder al registro mencionado anteriormente. También Faculta al Ministerio de Desarrollo Productivo a dictar y aclarar las normas necesarias para hacer efectivo el cumplimiento de la ley, como así también este nuevo decreto. Otra de las novedades, es que crea un régimen fiscal particular otorgándole beneficios a las empresas del sector, tales como la devolución anticipada del IVA, la amortización anticipada del impuesto a las

ganancias por bienes de capital, entre otras. Crea un proceso de trámite abreviado para que los proyectos que cuentan con el certificado otorgado como beneficiarios de la ley puedan acceder a los beneficios establecidos con más celeridad y de forma eficaz.

- **Ley Nacional del Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento (27.506)**

La Ley de Economía del Conocimiento, sancionada en octubre de 2020, apunta a promover nuevas tecnologías, generar valor agregado, fomentar el empleo de calidad, facilitar el desarrollo de pymes y aumentar las exportaciones de las empresas que se dediquen a servicios basados en el conocimiento. La Ley crea el Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento que proporciona una serie de beneficios fiscales para las empresas adheridas, incluyendo la reducción de la alícuota del Impuesto a las Ganancias, que descenderá hasta un 15% para aquellos emprendimientos que cumplan todos los requisitos del régimen. También se brinda una garantía de estabilidad fiscal: las empresas del programa no verán incrementada la carga tributaria total, y gozarán de una exención a las retenciones para aquellos productos que generen valor agregado. Asimismo, verán reducidas las cargas patronales de sus trabajadores registrados correspondientemente: dicho monto será devuelto en forma de Bono de Crédito Fiscal. La autoridad de aplicación es el Ministerio de Desarrollo Productivo.

- **Ley Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (25.467)**

Dispone sobre el funcionamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Objetivos de la política científica y tecnológica nacional. Responsabilidades del Estado Nacional, organización de la estructura del Sistema y de la Planificación de sus objetivos y metas. Financiamiento y evaluación de las actividades de investigación y desarrollo.

- **Ley Provincial de promoción y financiamiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (13.742)**

Establece un aumento sostenido en el presupuesto provincial anual destinado a actividades CTI (0.50% de I PIBI provincial en 2021). Busca promover y financiar actividades CTI a fin de asegurar la consolidación del Sistema Prov. de Innovación.

- **Ley Provincial de Biotecnología, Ejercicio profesional, conceptos, actividades y ámbito profesional (13.490)**

- **Decreto Provincial 1006/2019**

Aprueba el estatuto del Colegio de Biotecnólogos de la Provincia de Santa Fe creado por Ley n°13490. Regula el ejercicio profesional de los biotecnólogos y dispone la creación del colegio de biotecnólogos de Santa Fe.

9.3. Instrumentos de política

En el marco del proceso de consolidación institucional mencionado anteriormente, Santa Fe presentó una trayectoria de singular despliegue de instrumentos de CTI propios, con una fuerte orientación hacia investigación aplicada, innovación y desarrollo de capacidades tecno-productivas ligadas con las necesidades territoriales provinciales que permitan una transformación territorial. Los mismos tienen además como antecedente institucional la creación del Programa de Investigación y Desarrollo Orientado a Problemas Sociales y Productivos (CAI+D Orientados) de la Universidad Nacional del Litoral en 2007 (Hynes y Erbetta, 2012), el cual precedió a los instrumentos

orientados hacia necesidades territoriales a nivel nacional.

El relevamiento de instrumentos de la ASACTEel da cuenta de un alto nivel de dinamismo, incorporando nuevas modalidades de financiamiento año a año. Estos se adicionan a los instrumentos de promoción de la I+D+i nacionales. Si bien se registra una orientación predominante hacia las necesidades territoriales sostenida desde su creación -lo cual da cuenta de cierto consenso macro a nivel provincial-, se puede ver una alta rotación de los mismos.

Ejemplos de instrumentos recientes de financiamiento de la CTI provinciales

- **SF PEIC - Programa de Actualización del Equipamiento Científico Tecnológico**

ASACTEel | Año 2022

Tiene como objetivo financiar el mantenimiento, reparación, actualización y/o ampliación de equipamiento científico-tecnológico, que aplique a programas de investigación de mediano y largo plazo y/o actividades de servicios y transferencia de tecnología en la provincia de Santa Fe, con el fin de incrementar el desempeño y la calidad de ellos. Apoyar la capacitación de personal técnico para la

operación o mantenimiento de grandes equipos científicos.

Plazo: el plazo máximo de ejecución técnica y financiera de los proyectos será de seis (6) meses.

Monto: las propuestas podrán incluir solicitudes de fondos en modalidad de Aportes No Reembolsables (ANR). Se fija en UN MILLÓN QUINIENTOS MIL pesos (\$1.500.000) la suma tope a requerir en cada solicitud como ANR.

- **SF PEIC I+D**

ASACTEel | Año 2022

Busca apoyar proyectos para la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos desarrollados por investigadores pertenecientes a instituciones públicas y/o privadas sin fines de lucro radicadas en Santa Fe con miras a: Fortalecer el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo (I+D). Apoyar actividades que tiendan a aumentar la cantidad y mejorar la calidad de los Recursos Humanos en I+D. Incrementar los grupos interdisciplinarios de I+D. Establecer y perfeccionar redes internacionales de I+D. Los proyectos deberán desarrollar actividades de I+D aplicada, que resulten en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos.

Plazo: El plazo máximo de ejecución técnica y financiera de los proyectos será de DOCE (12) meses. Se financiará hasta el CIENTO POR CIENTO (100%) del monto total del proyecto como ANR.

Monto: Modalidad A: GRUPOS EN FORMACIÓN. El monto MÁXIMO UN MILLÓN CIENTO MIL PESOS (\$1.100.000).

Modalidad B: GRUPOS CONSOLIDADOS DE TRABAJO: El monto MÁXIMO por proyecto será de UN MILLÓN CIENTO MIL PESOS (\$1.100.000).

Modalidad C: GRUPOS EN ASOCIACIÓN. El monto MÁXIMO por proyecto que se podrá solicitar como ANR será de UN MILLÓN CUATROCIENTOS MIL PESOS (\$2.400.000).

- **SF- POES - Proyectos Orientados a la Economía Social**

ASACTel | Año 2020, 2022

Tiene por fin impulsar la transformación de conocimiento científico hacia resultados innovadores que agreguen valor origen e impacto en economías regionales a partir de la ciencia y la tecnología y aumenten la diversificación productiva, permitan mejorar la oferta de productos, procesos o servicios en zonas rurales o localidades con menor densidad poblacional.

Fortalecer los mercados regionales emergentes para la generación de empleo genuino directo o indirecto, de calidad y por ende el mejoramiento de los ingresos y la ampliación de oportunidades laborales.

Promover intervenciones innovadoras que fomenten procesos formativos y la construcción colectiva del conocimiento. En tal sentido se busca estimular la articulación de actores, saberes, fortalezas y oportunidades para potenciar los circuitos de producción local y sustentable. Para ello se busca establecer acuerdos estratégicos entre diferentes actores territoriales como las universidades e instituciones de desarrollo tecnológico y los beneficiarios de la presente línea.

Destinatarios: Podrán postularse organizaciones radicadas en el territorio provincial enmarcadas en:

1. Pequeños productores y Microemprendedores: En esta categoría podrán postularse aquellos que se organicen en torno a la ges-

ción del autoempleo, en un marco de Economía Social, Solidaria o Popular,

2. Cooperativas que tengan una facturación en el último período inferior a \$95.000.000 (noventa y cinco millones de pesos) .

3. Fundaciones y Asociaciones Civiles sin fines de lucro,

4. Comunidades indígenas, con personería jurídica

Monto: Las propuestas podrán incluir solicitudes de fondos en modalidad de Aportes No Reembolsables (ANR) que representen hasta un ochenta y cinco por ciento (85%) del costo total del proyecto, fijándose en UN MILLÓN QUINIENTOS MIL PESOS (\$1.500.000) la suma máxima a solicitar.

• **SF DTT 2022 - Apoyo al Sector Científico para el Desarrollo y Transferencia de Tecnología**

Año 2021, 2022

Se busca promover el desarrollo de emprendedores/as y empresas de base tecnológica en los distintos sectores productivos de la Provincia de Santa Fe, a partir de proyectos que se basen en la aplicación intensiva de conocimiento.

Impulsar el surgimiento de emprendedores/as, la creación de nuevas empresas de base tecnológica y el desarrollo de las existentes, que se propongan la comercialización de productos o servicios innovadores con respecto al mercado al cual pretenden atender, y que conlleven procesos de transferencia

de conocimientos, actividades de I+D+i y el desarrollo de tecnologías que favorezcan la competitividad.

Favorecer las alianzas y/o vínculos del ecosistema público y privado de Ciencia, Tecnología e Innovación que propendan al crecimiento económico; potenciando la competitividad y las exportaciones.

Acompañar proyectos enmarcados en los NIVELES DE MADUREZ TECNOLÓGICA (TRL por sus siglas en inglés, utilizadas internacionalmente) : TRL 3 a TRL 6 (considerados los niveles en que sucede el desarrollo de una tecnología), para el desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios de base tecnológica para los cuales exista un mercado comercial, financiando el riesgo tecnológico asociado que ello implica.

Destinatarios: Modalidad A: Emprendimientos de Base Tecnológica. Podrán postularse equipos de emprendedores y emprendedoras que presenten un proyecto en sectores de alta tecnología y basen su actividad en el conocimiento (I+D). Se fija en DOS MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA MIL PESOS (\$2.750.000) la suma tope a requerir en cada solicitud como ANR.

Modalidad B: Empresas de Base Tecnológica. Podrán postularse empresas de base tecnológica, sus nuevas unidades de negocios (spin offs), radicadas en la provincia de Santa Fe, o que asuman el compromiso de radicarse en la misma , con probada capacidad de ejecución de proyectos de investigación científica y/o desarrollo tecnológicos. Se fija en SEIS

MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA MIL PESOS (\$6.750.000) la suma tope a requerir en cada solicitud como ANR

• **SF Innovar 2022**

Año 2020, 2022

Se busca estimular la capacidad innovadora de las empresas mediante el apoyo a proyectos cuya finalidad sea la generación de conocimiento y actividades de I+D+i orientados a:

a) el diseño y desarrollo de nuevos productos y/o procesos (o la mejora sustancial de los existentes); y/o,

b) la adopción y la transformación digital; y/o,

c) generar producción más limpia y/o transición energética.

Se considerarán especialmente aquellos proyectos que favorezcan las alianzas y/o vínculos con los actores del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, que incorporen recursos humanos incrementales, que propendan al crecimiento económico, la competitividad, el desarrollo potencial de exportaciones y el desarrollo de valor en origen en el territorio provincial.

Los proyectos que se pretende acompañar deben estar focalizados en atender demandas estratégicas enmarcadas en las siguientes LÍNEAS DE ACCIÓN:

Agregado de Valor: Desarrollo de nuevos productos y/o procesos, o reingeniería significativa o con mejoras sustanciales de los existentes, que conlleven esfuerzos relevantes de

desarrollo tecnológico, ingeniería y diseño industrial, por medio de actividades de I+D+i a una escala piloto o de prototipo; la adopción y/o el desarrollo de nuevas tecnologías que favorezcan la competitividad, a través de actividades de investigación y desarrollo, a una escala de plantas piloto y/o unidades demostrativas.

Adopción y/o Transformación digital: proyectos de digitalización que permitan mejorar la gestión de los negocios, incrementar la productividad y mejorar la eficiencia y calidad de los procesos. Proyectos orientados a transformar digitalmente al menos uno de los siguientes procesos: Gestión de compras y/o proveedores; Gestión comercial (marketing y ventas); Gestión de recursos humanos; Gestión de stock y distribución; Gestión de la producción y operaciones.

Producción más limpia y/o transición energética: transformación de la producción industrial o agropecuaria hacia procesos más amigables con el medio ambiente o con menor uso de recursos no renovables o consumo energético. Diversificación de la matriz energética incorporando o ampliando fuentes tales como la hidroenergía, la solar, la geotérmica, la eólica o el aprovechamiento de otras fuentes.

Destinatarios: podrán postularse empresas radicadas en el territorio provincial que realicen actividades en alguno de estos sectores: servicios, comercial, industrial, agropecuario o construcción.

Monto: Las propuestas podrán incluir solicitudes de fondos, en modalidad de Aportes No Reembolsables (ANR), que representen hasta un setenta y cinco por ciento (75%) del costo total del proyecto, debiendo la empresa postulante aportar el resto en carácter de contraparte. Se fija en CUATRO MILLONES DE PESOS (\$4.000.000) la suma tope a requerir en cada solicitud como ANR

- **Registro provincial de Beneficiarios del Registro de la Economía del Conocimiento**

Año 2022

El Gobierno de la Provincia adhiere al Régimen Nacional de Promoción de la Economía del Conocimiento y crea además un régimen de beneficios propios a través del Registro Provincial de Beneficiarios de la Economía del Conocimiento (REdC).

Las empresas que se inscriban en el Registro podrán acceder a alguno de los siguientes beneficios: estabilidad fiscal y la exención del impuesto a Ingresos brutos, el impuesto de sellos y el impuesto inmobiliario, por el término de 10 años desde el momento de su inscripción.

Destinatarios: Los beneficiarios son las personas jurídicas que:

Posean radicación y desarrollen sus actividades en la Provincia de Santa Fe.

Desarrollen como actividad principal alguna de las indicadas en el Anexo 3 y consignen los códigos de actividad del Anexo 4 en la documentación respaldatoria en oportunidad de

realizar las operaciones de venta promovidas. Estén inscriptas en el Registro Nacional de Beneficiarios del Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento.

Tener canceladas o regularizadas las deudas por tributos establecidos en el Código Fiscal y/o en leyes tributarias especiales.

- **Ampliación de las Capacidades para Centros de Desarrollo y Aceleración de Tecnologías de la Provincia de Santa Fe (CDAT)**

Año 2021

Fortalecer y/o impulsar espacios destinados a brindar apoyo en la creación y consolidación de EBT para acelerar su crecimiento y viabilizar proyectos empresariales innovadores, a través de infraestructura tecnológica, apoyo técnico, comercial y administrativo. Se pretende fomentar el desarrollo de un ecosistema innovador y dinámico que genere oportunidades significativas de promoción, desarrollo y transferencia o adopción de tecnologías emergentes, con inversión en infraestructura tecnológica y gestión del conocimiento, para producir alto impacto económico y social.

Áreas estratégicas: Agrotecnología, Agroalimentos, Alimentos, Agricultura y sus cadenas; Ambiental y Energías Renovables; Conectividad, Industria; Salud y Tecnología médica; Biotecnología y Biología Molecular; Bioinformática y Nanotecnología; IT, Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Beneficiarios: Personas jurídicas públicas o privadas de la Provincia de Santa Fe, que realicen significativos esfuerzos para apoyar la

creación de empresas de base tecnológica, acelerar su crecimiento y/o viabilizar proyectos empresariales innovadores. MODALIDAD A: Fortalecimiento de espacios existentes. Hasta 8 millones de pesos. MODALIDAD B: Creación de nuevos espacios. Hasta 20 millones de pesos.

Santa Fe, tales como becarias/estudiantes de doctorado, investigadoras en formación (post-doctorales), investigadoras formadas -CONICET, INTA, INTI, Universidades públicas ubicadas en territorio provincial y otros organismos comprendidos en la Ley Nacional 25467.

- **Eventos científicos tecnológicos y de innovación**

Año 2020

Este instrumento busca impulsar la realización de actividades con fuerte impacto en el ámbito provincial, que tengan como objetivo principal promover y facilitar el intercambio de información científica, tecnológica y de innovación, tales como seminarios, reuniones científicas, maratón de ideas, hackatones, rallies, cursos, etc.

Convocatoria a Becas de Movilidad Nacional e Internacional con Perspectiva de Género 2021

Año: 2022

Pretende contribuir con las políticas de igualdad en la ciencia y la tecnología a través del otorgamiento de becas de apoyo a la movilidad nacional e internacional de mujeres del sistema científico santafesino para asistir y participar en actividades y eventos científicos (conferencias, congresos, seminarios, talleres, cursos, workshops, estancias de investigación, trabajos de campo, reuniones de trabajo, etc.) que aporten a mejorar sus carreras académicas y científicas en condiciones de igualdad.

Destinatarias: Podrán postularse mujeres que desarrollen actividades científicas en instituciones públicas ubicadas en la Provincia de

10. Mapa de actores del ecosistema

La figura X condensa la información presentada anteriormente con un gráfico georeferenciado de actores de interés para el sector biotecnológico de la provincia de Santa Fe, contemplando al sector CyT, sector productivo (incluyendo empresas privadas y públicas) y organizaciones de apoyo (aceleradoras, incubadoras, cámaras, fundaciones, entre otras). Las ubicaciones fueron simplificadas a nivel "ciudad", para poder evidenciar en esta primera etapa de relevamiento, las frecuencias relativas según el emplazamiento donde se ubican los actores. Partiendo del rele-

vamiento de Bisang y Stubrin (2010) y Stubrin (2012) al 2008-2010, de un total de 24 empresas potencialmente biotecnológicas (de las cuales sólo 12 efectivamente respondían a la definición de empresa biotecnológica) y 14 instituciones que realizaban I+D, la imagen al 2022 da cuenta de más de 40 instituciones en las que se realiza I+D en biotecnología (de manera específica o parcial), 48 empresas registradas, 16 aceleradoras y/o incubadoras y 11 organizaciones de apoyo a la I+D, vinculación y/o emprendedorismo en biotecnología.

Figura 14. Georeferenciación de actores intervinientes en el ecosistema biotecnológico de la Provincia de Santa Fe.



A partir del relevamiento de actores e instituciones desplegado anteriormente y la realización de 34 entrevistas a actores y referentes clave del ecosistema de biotecnología de Santa Fe realizadas entre los meses de febrero y abril 2022, se reconstruyó el mapa de actores (institutos de I+D, empresas, instituciones, empresas, organismos gubernamentales), políticas y principales instrumentos de política pública que participan de la dinámica de producción de conocimiento e innovación en la provincia de Santa Fe. Las flechas conectan flujos institucionales, financieros, recursos humanos, materiales, acuerdos de vinculación y transferencia, entre otros. No se incluyó a la totalidad de actores listados en las páginas anteriores, sino sólo aquellos que a partir de las entrevistas mostraron tener una mayor capacidad de incidencia sobre la dinámica biotecnológica provincial.

El gráfico destaca el anclaje territorial de las interacciones, cuya densidad demarca los actuales focos en la región (Provincia de Santa Fe, Rosario, Ciudad de Santa Fe, Rafaela, Reconquista, Buenos Aires), con conexiones de progresiva densidad al interior de cada núcleo, pero con relativa autonomía en relación a otras espacialidades en la provincia. Al interior de cada uno, se observa una articulación de creciente fluidez entre el ámbito universitario y científico, las organizaciones de apoyo (aceleradoras, incubadoras, parques tecnológicos) y el sector productivo.

Más allá de la articulación de tipo institucional, las entrevistas dieron cuenta de una gran fortaleza en la vinculación a nivel interpersonal, con actores con muchos años de actividad (y activismo) en el ecosistema, que describen trayectorias personales con circulación por los distintos entornos descriptos (por la investigación y la docencia, por la gestión académica, por el gobierno provincial o municipal, empresas, incubadoras y aceleradoras, organizaciones de apoyo al sector, por startups, como emprendedores, mentores o en sus boards). La creciente hibridez de estos perfiles (científicos pero con trabajo en vinculación o con experiencia en emprendedorismo, emprendedores con background académico, funcionariado y/o personal en puestos directivos con trayectoria en investigación o actividad docente, etc.) habilita el fortalecimiento de estas interacciones, la creación de nuevas empresas e institucionalidades.



Figura 15. Mapa de actores del ecosistema biotecnológico de Santa Fe

Bibliografía consultada

- Ahumada Tello, E., Blas Flores, J. O., & Robles Cortés, J. R. (2016). Implementación de clústeres de biotecnología. Estrategia de alto valor para impulsar el desarrollo regional. Sotavento M.B.A., 28, 10-21.
- Anlló, G., Añon, M. C., Bassó, S., Bellinzoni, R., Bisang, R., Cardillo, S., ... & Trigo, E. (2016). Biotecnología argentina al año 2030. Llave estratégica para un modelo de desarrollo tecno-productivo. Buenos Aires: MINCYT.
- Asheim, B. T., Smith, H. L., & Oughton, C. (2011). Regional innovation systems: Theory, empirics and policy. *Regional studies*, 45(7), 875-891.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2010). Ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe: un compendio estadístico de indicadores. New York.
- BIOTEC SUR. (2015). Incubadoras de Empresas y Empresas Biotecnológicas innovadoras en el Mercosur. Centro Redes para el Programa Biotech, en el marco del contrato "APOYO A INCUBADORAS Y VENTANILLA BIOTECH MERCOSUR" (BIOTECH ALA-2005-017-350-C4-A).
- Bisang, R., & Stubrin, L. (2010). Las empresas de biotecnología en la provincia de Santa Fe. Documento de Proyecto. Oficina de la CEPAL en Buenos Aires, ministerio de la Producción de la provincia de Santa Fe.
- Bisang, R., Gutman, G., Lavarello, P., Stulwark, S. y Díaz, A. (comp.) (2006). Biotecnología y desarrollo. Un modelo para armar. Prometeo: Universidad Nacional de Sarmiento, Buenos Aires.
- Calvo, S. (2021). Barreiras à entrada na cadeia de valor global da agrobiotecnologia de sementes: o caso da Argentina. *Desafíos*, 33(1), 284-321.
- Calzada, J., Di Yenno, F., Rozadilla, B. (2018). La importancia de Santa Fe en la economía nacional. Bolsa de Cereales de Rosario. Documento de trabajo. Disponible en: https://www.bcr.com.ar/sites/default/files/agroindustria_0.pdf
- Castro, L., Rubio, B. y Jorrat, D. (2013). Un análisis preliminar de los posibles efectos económicos de la política de distritos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El caso del Distrito Tecnológico. CIPPEC, Documento de trabajo N°118. Obtenido de: <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2017/03/1392.pdf>
- CONICET (s.f.). Repositorio digital. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/>
- Corley, E. (2016). BIOTEC SUR: la plataforma de biotecnología del Mercosur. *Revista industrial y agrícola de Tucumán*, 93(1), 43-46.

- Deana, A. y Pittaluga, L. (2020). Desarrollo del clúster de biotecnología médica en Uruguay tras la pandemia generada por la COVID-19. Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Recuperado de: https://www.academia.edu/55257401/Desarrollo_del_clu_ster_de_biotecnologi_a_me_dica_en_Uruguay_tras_la_pandemia_generada_por_la_COVID_19
- Di Yenno, F., Ferrari, B., Terré, E. (2021). Rol estratégico de la provincia de Santa Fe y desafíos económicos en un contexto de pandemia. Documento de trabajo. Bolsa de Cereales de Rosario, documento de trabajo. Disponible en: <https://www.bcr.com.ar/es/print/pdf/node/85699>
- Dini, M. y Stumpo, G. (2018). MIPYMES en América Latina. Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento. Documento de trabajo. CEPAL. Obtenido de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44148-mipymes-america-latina-un-fragil-desempeno-nuevos-desafios-politicas-fomento>.
- FAB y Fundación Capital (2007). Programa de fortalecimiento Institucional de la Política Comercial Externa BID 1206 / OC - AR Plan Piloto Sectorial de exportación." Obtenido de <http://www.foarbi.org.ar/docs/plan-piloto-informe-final.pdf>
- Gobierno de Santa Fe (s.f). Cadena Apícola Santafesina. Disponible en: <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/66066/320676/file/descargar.pdf>
- Hantsch, S., Kergel, H., Muñoz, M.E., y Nerger, M. (2015). Excelencia en la administración de clusters en México. Berlin: European Secretariat for Cluster Analysis (ESCA).
- Hynes, E. R., & Erbetta, H. (2012). Programa de investigación y desarrollo orientado a problemas sociales y productivos. + E- Revista de Extensión Universitaria, 2, 96-99.
- Hynes, E. R., Trucco, I. T., Locher, M. V., Donnet, M. L., & Cappadoro, A. J. (2020). Esquemas de gobernanza federal en sistemas de ciencia, tecnología e innovación- El caso de la provincia de Santa Fe y su política ministerial entre 2017-2019. Ciencia e Investigación, 70 (2).
- INTA (s.f.). Repositorio digital. <https://repositorio.inta.gob.ar/>
- Kantis, H. (2005). Clusters y nuevos polos emprendedores intensivos en conocimiento en Argentina. Fundación ICBC. https://www.biblioteca.fundacionicbc.edu.ar/images/0/0e/Clusters_2-00.pdf
- Katz, J., y Bercovich, N. (1990). Biotecnología y economía política: estudios del caso argentino. Buenos Aires: CEPAL.
- Kreimer, P. (2010). Ciencia y Periferia: nacimiento, muerte y resurrección de la biología molecular en la Argentina: aspectos sociales, políticos y cognitivos. Buenos Aires: Editorial Eudeba.
- Lengyel, M. y Zanazzi, L. (2020a). Desarrollo territorial sustentable y bioeconomía en la Provincia de Santa Fe. Documento de trabajo. Buenos Aires: UNRA y CIECTI.
- Lengyel, M. y Zanazzi, L. (2020b). Bioeconomía y desarrollo en la Argentina: oportunidades y decisiones estratégicas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CIECTI.
- Lódola, A., R. Bisang, R. Brigo y F. Morra. (2018). Cadenas de valor agroalimentarias: evolución y cambios estructurales en el siglo XXI (1a ed. adaptada ed.). Buenos Aires: Secretaría de Gobierno de Agroindustria - Dirección General de Programas y Proyectos Sectoriales y Especiales (DIPROSE).
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research policy*, 31(2), 247-264.
- Malerba, Franco (2005). Sectoral systems of innovation: a framework for linking innovation to the knowledge base, structure and dynamics of sectors. *Economics of Innovation and New Technology*, 14(1), 63-82.
- Malerba, F., & Mani, S. (Eds.). (2009). Sectoral systems of innovation and production in developing countries: actors, structure and evolution. Edward Elgar Publishing.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT) (2014). Encuesta nacional de grupos de investigación en biotecnología. Documento de Trabajo N°1. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/encuesta_grupos_bio_final.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT) (2015). Encuesta Nacional de Empresas Biotecnológicas. Buenos Aires: MINCYT. Obtenido de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/encuestaempresasbio_resultados.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT) (2016). Las empresas de biotecnología en Argentina. Buenos Aires: MINCYT. Obtenido de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/encuesta_nacional_empresas_biotecnologicas.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT) (2021). Encuesta I+D al sector empresario. Actividades biotecnológicas en Argentina. 2013-2019. Buenos Aires: MINCYT. Obtenido de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/12/actividades_biotecnologicas_en_argentina._2013-2019.pdf
- Ministerio de Producción - Observatorio de la Economía del Conocimiento (2019). Argentina Productiva. Biotecnología. Informe Sectorial N°2. Disponible en: <https://biblioteca.produccion.gob.ar/document/download/595>
- Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación (2019). Argentina Productiva. Economía del Conocimiento. Obtenido de: <https://biblioteca.produccion.gob.ar/document/download/536>
- Moore, J., G. Rollandí, V. Balbi, V. y J. Agosto. (Mayo de 2019). Exportaciones con origen en la

provincia de Santa Fe. Último lustro: 2014-2018. Revista Institucional de la Bolsa de Comercio de Rosario, N° 1535, 30-34. https://www.bcr.com.ar/sites/default/files/2019-06/revisbcr_-_mayo19_-05.pdf

- Observatorio de la Economía del Conocimiento, Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación (2017). Informe Sectorial N°2 - Biotecnología. Obtenido de: <https://biblioteca.produccion.gob.ar/document/download/595>
- OCDE. (2005). A Framework for Biotechnology Statistics. Obtenido de <https://www.oecd.org/sti/emerging-tech/aframeworkforbiotechnologystatistics.htm>
- OCDE. (2015). Promoviendo el Desarrollo de Sistemas Locales de Innovación. El caso de Medellín. París: OCDE. Obtenido de https://www.oecd.org/cfe/leed/OCDE%20LEED%20ESTUDIO%20DE%20POL%C3%8DTICA%20_Medellin_ES.pdf
- OCDE. (2016). Revised proposal for the revision of the statistical definitions of biotechnology and nanotechnology. París: OCDE. Obtenido de <https://doi.org/10.1787/085e0151-en>
- Perez-Soltero, A., Castillo-Navarro, A., Barcelo-Valenzuela, M., & León Duarte, J. A. (2009). Importancia de los clusters del conocimiento como estrategia para gestionar el conocimiento entre organizaciones. *Intangible Capital*, 5(1):33-64.
- Secretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Santa Fe. (2022). Sitio web institucional. Obtenido en junio de 2022 en <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/236062>
- Stubrin, L. (2012a). Biotecnología en la provincia de Santa Fe: el sector científico técnico. Documento de Proyecto. Oficina de la CEPAL en Buenos Aires, ministerio de la Producción de la provincia de Santa Fe. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4000>
- Stubrin, L. (2012b). Mapa biotecnológico de la provincia de Córdoba. Documento de Proyecto CEPAL - UVITEC. Obtenido de: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/3980/S2012020_es.pdf
- Stubrin, L. (2019). Evolución, capacidades y perspectivas futuras de las empresas biotecnológicas argentinas. En P. Pellegrini (comp.). *Biotecnología y emprendimientos: herramientas, perspectivas y desafíos* (pp. 10-28). Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Stubrin, L. (2022). Un análisis del crecimiento de la actividad biotecnológica en la Argentina en clave sistémica (1982-2022). *Desarrollo Económico*, 62(236), 50-78.
- Tödtling, F., & Trippel, M. (2013). Transformation of regional innovation systems: From old legacies to new development paths. In *Re-framing regional development* (pp. 315-335). Routledge.

- Trippel, M., y Tödtling, F. (2007). Developing Biotechnology Clusters in Non-high Technology Regions: The Case of Austria. *Industry and innovation*, 14 (1), 47-67.
- Universidad Nacional de Rosario (UNR) (2020). Boletín Estadístico N° 72. Estudiantes en la UNR - Año Académico 2020 - Dirección General de Estadística Universitaria | Área de Gestión Institucional. Obtenido de <https://unr.edu.ar/noticia/1387/boletines-estadisticos>; https://unr.edu.ar/s3/unr2016/notas/1162a_BoletinEstadistico_72.pdf
- Universidad Nacional del Litoral (UNL) (2020). Informe Institucional - Año Académico 2020. Obtenido de <https://www.unl.edu.ar/institucional/categorias/informacion-estrategica/informes-institucionales/>; <https://www.unl.edu.ar/gobiernoabierto/wp-content/uploads/sites/56/2021/10/Informe-Institucional-UNL-2020.pdf>
- Yoguel, G., Borello, J., & Erbes, A. (2005). Conglomerados y desarrollo de sistemas locales de innovación. SECYT, Buenos Aires, 5.
- Zuñiga, P. (2010). La necesidad de innovar: el camino hacia el progreso de América latina y el Caribe. Inter-American Development Bank.



@cienciasantafe

