

Agenda BIO FCQ

*Presente y futuro de la formación académica en
biotecnología en Córdoba*

Introducción

La Facultad de Ciencias Químicas (FCQ), de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), viene desempeñando un rol protagónico en el desarrollo de la biotecnología regional. Considerado el segundo a nivel nacional, debido a la cantidad de equipos de investigación y de proyectos, el sistema biotecnológico cordobés está conformado por tres pilares. En cuanto al **sector público**, el *Programa de Investigación Orientada (PIO Bio)* para financiar investigaciones biotecnológicas y el *Fondo Biotec Córdoba* destinado a impulsar proyectos y emprendimientos con aportes público-privados resultan fundamentales.

A su vez, en el **sector privado**, el *Clúster Biotecnológico Córdoba* impulsa la vinculación de los diferentes actores que forman parte del ecosistema de la biotecnología regional, donde más de 50 institutos y centros de investigación albergan a más de 500 investigadoras e investigadores, quienes están a cargo de 260 proyectos.

El Clúster es un espacio de encuentro y de intercambios permanentes, donde interactúan cerca de 80 empresas y emprendimientos de perfil biotecnológico y diversas instituciones, entre las que se encuentra la FCQ, uno de los referentes del tercer pilar: el **ámbito científico-académico**.

Desde 2018, la Facultad de Ciencias Químicas (UNC) dicta la **Licenciatura en Biotecnología**. Cerca de **100 estudiantes ya egresaron de la carrera** con algunos de los mejores promedios de la UNC. Se trata de una propuesta orientada a la formación con competencias específicas para investigar, planificar, aplicar, dirigir o diseñar procesos biotecnológicos que permitan afrontar demandas de la sociedad en áreas de química, farmacia, medicina, agroindustrias, medioambiente, alimentos y otros campos de la actividad socioeconómica.

Cada año, sus estudiantes llevan adelante actividades formativas del **Practicanato Preparatorio** y del **Practicanato Profesional** en empresas y laboratorios biotecnológicos, como así también en instituciones vinculadas con este campo. En estos Centros de práctica, sus proyectos les permiten articular la formación teórica de grado con las actividades propias de las y los biotecnólogos que integran el sector socioproductivo cordobés, muchas y muchos de ellos a cargo de importantes innovaciones en materia de ciencia y tecnología.

La licenciatura es el resultado de la trayectoria en la generación de conocimientos en química, bioquímica y biología molecular de docentes-investigadores/as de la FCQ, quienes a lo largo de los años fueron especializándose en Argentina y en el exterior. Actualmente, las y los integrantes de esta comunidad científica llevan adelante proyectos y líneas de investigación orientados por esas temáticas.

En ese sentido, del amplio abanico de proyectos científicos con sede en laboratorios e institutos de doble dependencia (CONICET / FCQ, UNC), **10 tienen base biotecnológica**. La mayoría de ellos están orientados a sectores socioproductivos de importancia estratégica para el país, como los agroinsumos, el farmacéutico, la salud y la energía. En varios casos, se trata de innovaciones que ya están en la etapa de patentamiento o tienen previsto hacerlo.

Más allá de su perfil científico, todos estos proyectos también resultan una oportunidad para la formación de grado y de posgrado. Son una apuesta desde el interior del país para cumplir con los objetivos planteados en el **Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2030**. Este plan y la nueva **Ley de Promoción del desarrollo y producción de la Biotecnología moderna y la Nanotecnología** N° 27.685/2022 orientan e impulsan el trabajo que desde Córdoba viene emprendiendo la FCQ (UNC) dentro del sistema científico y tecnológico argentino.

En marcha

En los últimos años, esta vocación biotecnológica de la FCQ fue reforzada a través del lanzamiento del **Programa de Valorización del Conocimiento (PVC)**, un plan inédito destinado a identificar, valorizar y transferir los resultados de equipos de la FCQ a los sectores socioproductivos y tecnológicos desde la provincia de Córdoba.

A través del PVC, estos grupos científicos vienen siendo acompañados con políticas de gestión orientadas a la capacitación y asistencia en trámites vinculados con las diferentes etapas del proceso de gestación de un producto o servicio biotecnológico: desde su creación hasta el patentamiento.

A partir de 2023, estas iniciativas comenzaron a ser coordinadas a través del nuevo **Gabinete para Proyectos de Transferencia de la FCQ**, a cargo de la Dra. María Cecilia Gaggiotti, prosecretaria de Valorización del Conocimiento y Transferencia Tecnológica.

De este modo, la Facultad decidió no sólo acompañar la formación académica, la innovación y el desarrollo científico de base biotecnológica en su comunidad, sino también potenciar el conocimiento que estos actores generan en la Universidad pública y gratuita, vinculándolos con diversos sectores socioproductivos de Córdoba y el país.

En la mayoría de los casos, los proyectos radicados en FCQ están orientados a agroinsumos, energías, farmacia, nanoproductos y nanomateriales aplicados a la salud humana y de animales. Estas innovaciones impulsadas desde Córdoba responden a necesidades productivas para la resolución de problemas técnicos específicos, los cuales demandan alta calidad de conocimiento. Otros permiten mejorar procesos y, en algunos casos, buscan desarrollar productos agropecuarios.

En los últimos meses, todo este impulso liderado por la FCQ ha permitido que varios equipos científicos de esta unidad académica ya estén vinculándose con adoptantes para potenciar sus desarrollos tras responder a demandas específicas de empresas como Promedon, Y-TEC, InBiomed, Agrosinsacate, BioSynaptica, Canar SA y Embrioxyt y de instituciones como INTA y CEPROCOR, entre otras.

En el marco de este proceso, recientemente, el **Gabinete para Proyectos de Transferencia de la FCQ** lanzó la nueva **Guía Normativa para Emprendimientos de Base Tecnológica (EBT)**, la primera dentro del ámbito de la innovación y del emprendedorismo de la UNC orientada a acompañar la formación de EBTs y de ayudar a su crecimiento.

La guía está destinada a grupos interesados en la formación de emprendimientos tecnológicos, con el fin de asesorarlos en el proceso de trabajo y potenciar los resultados y el alcance de sus actividades. Muchos de esos emprendimientos están guiados por objetivos de base biotecnológica.

Este documento establece pautas para la notificación de actividades relacionadas con la formación de EBTs, la tramitación de la constitución de sociedades comerciales y la formalización de convenios de colaboración entre estas empresas y la Facultad. A su vez, aborda la gestión de la propiedad intelectual en EBTs, por lo que resulta una herramienta clave.

Asimismo, en el 2023 se aprobó el Programa institucional de **“Curricularización de la Innovación Tecnológica”** de la Facultad de Ciencias Químicas (UNC) destinado a las cuatro carreras de grado que tiene la misión de incorporar a los

trayectos curriculares existentes, los enfoques de la vinculación, la innovación y la transferencia sobre los desarrollos científicos tecnológicos elaborados en el marco de proyectos y prácticas finales de carreras de grado.

El objetivo principal es constituir una instancia de formación para las y los estudiantes de las cuatro carreras de grado de la FCQ, que permita proveer de conceptos, herramientas y metodologías relacionadas a la temática de la vinculación, la articulación y la transferencia de conocimientos al medio.

Camino al Foro BIO 2023

El viernes 6 de octubre, con el objetivo de analizar las fortalezas y debilidades de la formación académica en biotecnología actual y debatir sobre las necesidades y los desafíos profesionales en este campo para actualizar la formación de grado y generar nuevos trayectos académicos de posgrado, la FCQ (UNC) junto al Ministerio de Ciencia y Tecnología (MINCyT) de la provincia de Córdoba organizaron el **Taller Pre-Foro BIO**.

En este espacio participaron más de 40 asistentes del sistema biotecnológico cordobés, desde estudiantes, docentes-investigadores/as y egresadas/os de la FCQ (UNC) hasta funcionarios, empresarios y representantes de instituciones vinculadas con este campo científico.

Durante el evento, las y los asistentes llevaron adelante un taller en el que reflexionaron sobre el presente y el futuro de la formación académica en biotecnología en Córdoba a partir de tres ejes temáticos o actividades:

- 1) ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades que se identifican en estudiantes y egresados/as de la Licenciatura en Biotecnología?**

- 2) ¿Cuáles son las verticales del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI 2030) para la provincia de Córdoba de mayor importancia para la región, según su impacto social y económico? ¿Se consideran otras verticales como relevantes? ¿La currícula actual de la carrera y el perfil de egresado/a se ajustan a las verticales definidas como prioritarias y a las necesidades socioproductivas?**

- 3) ¿Qué formación complementaria en el campo de la biotecnología puede proponerse para grado y posgrado, con el fin de mejorar las competencias actuales de estudiantes y egresados/as?**

Para abordar esas premisas, las y los asistentes se organizaron en tres grupos múltiples, entre 13 y 15 personas cada uno. Los grupos fueron coordinados por José Luis Barra, director de la Licenciatura en Biotecnología; Germán Gil, director alternativo de la Licenciatura en Biotecnología; y Cecilia Gaggiotti, prosecretaria de Valorización y Transferencia Tecnológica de la FCQ (UNC) y coordinadora del Gabinete para Proyectos de Transferencia de la Facultad.

A partir de los intercambios, debates y reflexiones generados en cada uno de esos espacios, quienes coordinaron las mesas relevaron las siguientes conclusiones parciales, según la actividad:

- **Mesa 1**

Coordinadora: Cecilia Gaggiotti

Actividad N° 1

Principales fortalezas detectadas:

- Excelente nivel académico.
- Muy buen criterio técnico y adaptación a las problemáticas de laboratorio.
- Amplia base teórica.
- Amplio conocimiento en medidas de seguridad.
- Hay mucho interés por el sector empresario en el graduado biotecnólogo.

Principales debilidades detectadas:

- Falta de habilidades como trabajo en equipo, liderazgo, interculturalidad.
- Escaso contacto con el sector empresarial.
- Escaso conocimiento de las necesidades sociales.
- No hay Colegio de Biotecnólogos aún, por lo tanto no hay matrícula: el/la biotecnólogo/a no puede ocupar rol en la dirección técnica de una empresa porque no está habilitado/a.
- Escaso conocimiento en propiedad intelectual y asuntos regulatorios.
- Falta profundizar en herramientas de bioinformática e inteligencia artificial.
- Falta profundizar en temáticas específicas y de contexto actual.
- Falta de conocimiento del entramado productivo y de las empresas de la región.
- En algunos casos, se identifica un Practicanato Profesional desajustado a los tiempos y necesidades reales.

Actividad N° 2

Verticales productivas prioritarias del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI 2030), según la importancia socioeconómica para la región:

- Agrobiotecnología
- Biotecnología animal
- Biomateriales
- Salud humana

La justificación por la cual se ordenan las verticales de este modo está basada en plantear las dos verticales que corresponden a las áreas productivas actuales más fuertes de la región -Agrobiotecnología y Biotecnología animal-

seguidas de las dos verticales productivas menos desarrolladas pero con altísimo potencial en la región, como Biomateriales y Salud animal.

Comentarios en relación al perfil de graduados/as y la currícula actual:

De estas verticales destacadas como prioritarias o más importantes, se identifica que en la carrera se imparte conocimiento sobre las cuatro, de manera más profunda en Biomateriales. Sin embargo, es necesario potenciar la formación de modo más específico en las cuatro verticales.

Actividad N°3

Principales propuestas para la formación de grado:

En cuanto al Practicanato Profesional, pensar en un “Practicanato de ventanilla abierta”, que permita a la empresa incorporar al practicante en el momento que sea más adecuado, de acuerdo con el tiempo en el desarrollo de proyectos, etc.

En relación a lo anterior:

- Aproximar la agenda académica a las necesidades del sector empresarial y de los centros tecnológicos donde se desarrollan los Practicanatos.
- Incorporar una serie de materias electivas que conformen paquetes temáticos en diferentes verticales del PNCTI 2030, que le permitan a las y los estudiantes seleccionar y orientar su formación durante cuarto y quinto año de la carrera.
- Realizar visitas y estadías cortas (una semana) a empresas y centros tecnológicos, previas al Practicanato, durante tercer y cuarto año de la licenciatura, con el fin de involucrar al estudiante en el entramado productivo desde una etapa más temprana dentro de su carrera.

Principales propuestas para la formación de posgrado:

Las temáticas de formación que se proponen profundizar son:

- Propiedad intelectual y aspectos legales y regulatorios.
- Agrobiotecnología.
- Bioinformática.
- Bionegocios.
- Bioeconomía.

Para ello, se plantearon formatos de:

- Curso de actualización profesional.
- Diplomaturas.
- Especialidades.
- Maestría.

En todos los casos se destaca la necesidad de interdisciplinariedad en los trayectos de formación, involucrando a profesionales de Ciencias Económicas y Ciencias Agropecuarias, entre otros.

● **Mesa 2**

Coordinador: Germán Gil.

Actividad N° 1

Principales fortalezas detectadas:

Las y los estudiantes egresan muy bien formados, con muy buen manejo de laboratorio y capacidades críticas para resolver problemas.

Principales debilidades detectadas:

- Falta de prácticas reales en empresas, con un Practicando orientado a realizar prácticas industriales biotecnológicas y no tanto I+D.
- Falta de formación en actividades blandas: comunicación, pitcheo, vinculación, etc.
- Falta de desarrollo en bioeconomía (por ejemplo, generación de *startups* o empresas, etc.)
- Falta de mayor conocimiento sobre reglamentaciones y normativas (Normas ISO, por ejemplo).
- Inclusión de profesores/as con experiencia en biotecnología dentro del plantel docente, como titulares o invitados/as.
- Necesidad de hacer visitas a empresas antes del Practicando.
- Incorporar más materias relacionadas con el agro y la fisiología animal, como así también de bioinformática, bioprocesos y programación.
- Facilitar el cursado de asignaturas o contenidos en otras facultades, por ejemplo, en el caso de programación, estadística, bioinformática, etc.
- Facilitar el cursado de materias a través de intercambio internacional y promocionarlo (vinculación y/o convenios de carácter internacional).

Actividad N° 2

Verticales productivas prioritarias del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI 2030), según la importancia socioeconómica para la región:

Verticales consideradas de mayor importancia en la mesa:

- Agro
- Biotecnología
- Economía circular

-Y agregaríamos: salud veterinaria, diagnóstico y tratamiento de enfermedades en agro y veterinaria. Ejemplo: desarrollo de *kits* diagnósticos.

Comentarios en relación al perfil de graduados/as y la currícula actual:

La currícula se ajusta en parte a las verticales del PNCTI. Faltaría más contenido en agroindustria y alimentos.

Comentario del coordinador: esta actividad no se desarrolló muy bien ya que fue difícil sacar al grupo de los ítems 1 y 3 de la actividad.

Actividad N° 3

Principales propuestas para la formación de grado y de posgrado:

En cuanto a la formación de grado, el grupo propuso un ciclo básico y otro profesional, con el fin de realizar orientaciones o paquetes de materias vinculadas con la industria a través de orientaciones. A su vez, se planteó la posibilidad de crear carreras de posgrado (maestría, especializaciones) o diplomaturas sobre bioinformática, agro, alimentos y normativas, entre otras.

En ese sentido, otro ítem a tener en cuenta es la creación de orientaciones o paquetes de materias orientadas a la investigación, tales como inmunología, bioinformática, genética y biología celular y molecular.

También se evaluó llevar adelante un Practicanato Profesional con modalidad más flexible (“ventanilla abierta”), para que los y las alumnas puedan comenzar cuando la empresa así lo requiera.

● **Mesa 3**

Coordinador: José Luis Barra

Actividad N° 1

Principales fortalezas detectadas:

- Muy buena formación general teórica de la carrera.
- Amplio criterio analítico y científico.
- Las actividades de laboratorio del Practicanato en empresas son bien valoradas.

Principales debilidades detectadas:

- Mucha carga horaria en el ciclo básico y falta de algunos conceptos en el ciclo superior.
- Falta de herramientas conceptuales para trabajar en grupos multidisciplinares.
- Actividades de laboratorio en empresas muy cortas.

- Faltan charlas y/o visitas previas a las empresas antes de las prácticas en las mismas.
- Resulta compleja la realización del Practicanato junto con el cursado de una asignatura (no deberían tener ninguna asignatura durante la realización de la actividad experimental).
- Escasa enseñanza de Metodología experimental, tal como se realiza en empresas (registro de actividades en cuadernos foliados, confidencialidad, etc.)
- Escasa enseñanza de contenidos de carácter industrial/empresarial (administración, gestión, emprendedorismo, aspectos regulatorios tipo Senasa, Anmat, propiedad intelectual, etc.)
- Escasa enseñanza de habilidades blandas (oratoria, liderazgo, pitcheo, etc.)
- Escasos contenidos de bioinformática, inteligencia artificial, etc.
- Poca formación en biotecnología animal.
- Escasa formación en biotecnología de alimentos.
- Escasa formación en biotecnología de microbiología para plantas.
- Escasa formación en biotecnología de microbiología animal (diagnóstico y tratamiento).

Comentario del coordinador: en general, la idea que circuló en el grupo es que la biotecnología se ha desarrollado y ampliado tanto en los últimos años, que es difícil poder formar a estudiantes en todos los aspectos. Debido a esto, se observa que hay algunos temas que prácticamente no se imparten en la currícula actual y otros que se abordan de forma escasa.

En este punto también se discutió respecto a los contenidos mínimos que se están tratando de unificar a nivel nacional y la posibilidad de reducir la carga horaria total para la formación de grado de Licenciado/a en Biotecnología.

En términos generales, el grupo consideró que la formación de grado debería ser lo más general posible (tratando de incluir la mayor cantidad de temas biotecnológicos) y luego ofrecer la posibilidad de perfeccionarse, según el interés de cada graduado, en temas particulares.

Actividad N° 2

Verticales productivas prioritarias del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI 2030), según la importancia socioeconómica para la región:

- Bioeconomía (vertical general, con todos los ítems individuales).
- Tecnología para la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades (aunque se criticó fuertemente que no esté considerado el mismo punto para la

salud animal). También se incluyeron a las enfermedades poco frecuentes debido al escaso interés por parte de las empresas internacionales.

-Nanotecnología.

El orden de las verticales fue generado considerando la relación entre la biotecnología y el sistema socioprodutivo de la provincia de Córdoba. Todos los puntos de la vertical “Bioeconomía” representaban los aspectos más importantes en los que la biotecnología podría contribuir en este territorio.

Para el punto 2 se consideró no sólo el interés social (salud humana), sino también el productivo (salud animal). El punto tres fue incluido debido a la creciente importancia de la bio-nanotecnología en sus múltiples aplicaciones.

Comentarios en relación al perfil de graduados/as y la currícula actual:

Si bien la currícula actual es muy formativa, se comentaron deficiencias del dictado de la Licenciatura en Biotecnología en temáticas como alimentos, bioingeniería y salud animal.

Actividad N° 3

Principales propuestas para la formación de grado:

Si bien se pueden tratar de optimizar los contenidos de grado y hacerlos un poco más generales (por ejemplo, incluir los temas no abordados en la actualidad), el grupo consideró que es difícil realizar grandes cambios en la formación de grado, debido a la necesidad de tener que consensuar los contenidos a nivel nacional con todas las Universidades que ofrecen la Licenciatura en Biotecnología.

Principales propuestas para la formación de posgrado:

Las propuestas planteadas fueron desde cursos específicos -ya sea de técnicas o uso de equipamientos- hasta formaciones de posgrado como diplomaturas, especializaciones, maestrías y doctorados, siempre relacionados con empresas.

A su vez, se compartió la necesidad de ofrecer la formación de Técnicos Biotecnólogos, como así también de crear un banco de solicitud de empleo para biotecnólogos/as y un banco de datos de biotecnólogos/as para las empresas.

Comentario del coordinador: la formación de grado debe ser general en todos los aspectos de la biotecnología (para que las y los alumnos puedan ver las posibilidades que brinda la carrera) y no muy extensa.

A su vez, resulta indispensable generar opciones de posgrado para la formación continua y la especialización en múltiples áreas en las que se puede desarrollar la biotecnología: biotecnología vegetal, biotecnología animal, proteínas recombinantes, bioinformática, inteligencia artificial, biotecnología de alimentos y creación de empresas biotecnológicas, entre otros temas.

Asistentes al Taller

MESA 1	MESA 2	MESA 3
ESTUDIANTE DE LIC. EN BIOTECNOLOGIA		
Brandon Camilo Gonzalez - Estudiante	Alberto Agustín Ferreccio - Estudiante	Bianca Filoni - Estudiante
Esteban Milani - - Estudiante	Valentino Pesci - Estudiante	Luciana Woroniuk - Estudiante
Ángelica vila Gómez - Estudiante	María celeste - Estudiante	Ma. Florencia Amaro Gómez - Estudiante
Agostina Rodríguez - Estudiante	Sol Clara Begué - Estudiante	Guadalupe Gómez - Estudiante
Candela Human González - Estudiante		
EMPRESAS y CENTROS TECNOLÓGICOS		
Paula Tribulo - IRAC BioGen	Laura Cecilia Bichara - CEPROCOR	Victoria Leonhard - CEPROCOR
Roxana Valeria Alasino - CEPROCOR	Mario I. Buteler - CRIADERO DEL CARMEN	María Eugenia Gioino - ARCOR
Gaston Vaghi Medina - INTA	Lucio Simonella - NOVO SENS	Cecilia Sobrero - HEMODERIVADOS
María Eugenia Bernardi - HEMODERIVADOS	LUCIANA GABRIELA GIODA - BIOFARMA	Magdalena Nallar Issa - BIOFARMA
Carolina Lacerra - HEMODERIVADOS		
DOCENTES		
Cecilia Gaggiotti - FCQ	German Gil - FCQ	José Luis Barra - FCQ
Francisco de Blas - FCA	Miriam Virgolini - FCQ	Fernando Irazoqui - FCQ
Gerardo Heckmann - FCE	Nancy Ferreyra - FCQ	Cinthia Stempin - FCQ
	Salemo Maria - FCE	Rosa Argento - FCE

Conclusiones generales y lineamientos

A partir del diagnóstico realizado en base a las conclusiones parciales obtenidas en el punto anterior, la Facultad de Ciencias Químicas (UNC) se propone, como primera línea de acción a presentar en el Foro BIO 2023, **ocho lineamientos para su Agenda BIO FCQ**, que incluyen los siguientes ejes sobre **formación de grado y de posgrado**:

1) Promover un perfil interinstitucional de la Licenciatura en Biotecnología

Si bien la carrera actualmente es reconocida por su formación general teórica, resulta imprescindible avanzar en nuevos acuerdos con otras unidades académicas para crear asignaturas electivas o sumar contenidos complementarios al estudio de la biotecnología, que resulten específicos de otros espacios académicos como las Facultades de Ciencias Agropecuarias; Ciencias Económicas; Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y Matemática, Astronomía, Física y Computación, entre otras.

2) Formación de grado: incorporar más contenidos, orientaciones especializadas y menor carga horaria en el plan de estudios de la carrera

Redefinir los contenidos ofrecidos a partir de la incorporación de nuevos temas en la currícula, de tal modo que la Licenciatura pueda dictarse con una menor carga horaria y ser reorganizada a través de un ciclo básico, de formación general ampliada, y un ciclo de especialización orientado a la práctica profesional.

3) Formación de grado: hacer más flexible y operativo el Practicanato Profesional

En este sentido, resulta necesario establecer nuevos criterios para que no coincidan actividades de formación académica durante la realización de la práctica profesional. A su vez, es importante evaluar la posibilidad de llevar adelante actividades tempranas en empresas e industrias, a través de charlas o visitas en años previos al Practicanato Profesional, a modo preparatorio.

4) Formación de posgrado: sumar nuevas carreras y cursos

La formación continua en biotecnología se plantea como uno de los principales desafíos académicos para la Universidad pública y gratuita. En ese sentido, resulta interesante considerar la creación de diplomaturas y carreras de posgrado (especializaciones, maestrías y/o doctorados) orientados a la biotecnología o en alguna de sus ramas.

5) Implementar nuevos abordajes sobre biotecnología para la formación de grado y de posgrado

Debido a los avances de la biotecnología y el creciente nivel de especialización que requiere su formación, dentro de los temas a incorporar tanto en las propuestas de grado como en las de posgrado, se destacan, entre otros:

- Biotecnología de alimentos
- Bioinformática
- Inteligencia artificial aplicada a la biotecnología
- Bioingeniería
- Biotecnología y microbiología vegetal
- Biotecnología y microbiología animal
- Proteínas recombinantes
- Salud animal

6) Incorporar contenidos sobre gestión y comunicación

Como actividades complementarias a la formación específica en biotecnología, y debido a la escasez de este tipo de contenidos en la currícula actual, se requieren instancias de capacitación en temas de gestión vinculados con el ámbito empresarial e industrial, tales como administración, emprendedorismo, creación de empresas biotecnológicas, aspectos regulatorios de Senasa y Anmat, propiedad intelectual, etc. A ellos se les suman otros relacionados con la enseñanza de habilidades blandas, entre los que se destacan oratoria, liderazgo, pitcheo, etc.

7) Potenciar la vinculación con empresas e industrias

Fomentar el contacto con estos sectores desde la formación de grado temprana, flexibilizar la estructura del Practicanato Profesional adaptándolo a las agendas de las empresas y promover nuevos espacios de vinculación académica/profesional a través de, por ejemplo, la creación de un banco de solicitud de empleo para biotecnólogos/as y un banco de datos de biotecnólogos/as para las empresas.

8) Crear una Tecnicatura en Biotecnología