



Seminario Introductorio a la Problemática Biotecnológica

Lic.en Biotecnología

TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

TPI 2025



Docentes a cargo de las comisiones:

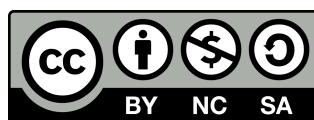
Dra. Martin, Ana Paula

Lic. Rúa, Melina

Lic. Frea, Vanesa

Para citar este trabajo: Martin, A.P.; Frea V.S. y Rúa M. (2025) Trabajo Práctico Integrador. Seminario Introdutorio a la Problemática Biotecnológica. Área de Integración Disciplinar y Estudio de la Problemática Profesional. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. 3ra edición. La 1era edición de este trabajo es: Martin, A.P. y Montanaro, N. (2019).

En este trabajo se aplican de forma teórico-práctica los distintos tópicos desarrollados en la asignatura Seminario Introdutorio a la Problemática Biotecnológica. Se trata de un Trabajo Práctico Integrador, que funciona como dispositivo pedagógico y que se utiliza como herramienta de evaluación final de la asignatura. En él, se analizan los conceptos estudiados aplicándolos a una problemática relevante para nuestra sociedad y de posible resolución biotecnológica.



TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR (TPI)

Seminario Introductorio a la Problemática Biotecnológica (SIPBio)

Febrero 2025

Docentes: Dra. Ana Paula Martin - Lic. Vanesa Frea - Lic. Melina Rúa

FUNDAMENTACIÓN

Las nuevas tecnologías de la información, la comunicación, las biotecnologías y las nanotecnologías han introducido profundas reorganizaciones económicas, sociales y políticas. Los progresos de la aplicación de las biotecnologías en los campos de la salud o la agricultura abren nuevas perspectivas en el marco de un desarrollo sostenible (Informe Mundial de la UNESCO, 2005). En este escenario, él/la Licenciado/a en Biotecnología tiene un rol protagónico en la asunción de compromisos éticos con la realidad y la complejidad socioambiental en la que se desenvuelve, a través de intervenciones idóneas y decisiones autónomas, asumiendo los riesgos y responsabilidades que devienen del ejercicio de la profesión.

Para atender a este contexto, resulta indispensable implicar al estudiante, en tanto futuro profesional en proceso de formación, en una práctica profesional ética y socialmente responsable desde el comienzo de su formación. Con esta intención, la propuesta curricular del Seminario procura una formación integral y contextualizada en la realidad social en la cual el estudiante se insertará profesionalmente, desde un posicionamiento crítico que profundiza el rol social y los valores éticos que demandan la profesión del/de la biotecnólogo/a.

OBJETIVO DEL SEMINARIO INTRODUCTORIO A LA PROBLEMÁTICA BIOTECNOLÓGICA

Promover desde una perspectiva crítica y reflexiva, la conceptualización del campo de acción profesional del/de la biotecnólogo/a a la luz de los valores éticos que exige la profesión.

OBJETIVO GENERAL DEL TPI

Poner en contacto directo a las y los estudiantes con su campo profesional futuro a través de la identificación y análisis de una problemática relacionada con un área de la biotecnología, desde un abordaje integral de la misma.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL TPI

En relación a la problemática elegida:

1. Analizar los riesgos y las normas de bioseguridad.
2. Reconocer y proponer el desarrollo de la docencia, investigación y extensión universitaria.
3. Describir las dimensiones de la ciencia y los determinantes de Salud.
4. Identificar y caracterizar los ámbitos y actividades profesionales en los que intervienen los Licenciados en Biotecnología.
5. Relacionar los principios éticos generales identificando los problemas y dilemas asociados.

CONSIGNA GENERAL

Elaborar un documento escrito de forma grupal a partir de una problemática de posible solución biotecnológica que acontezca en nuestro país.

-Este trabajo debe integrar e interrelacionar la problemática elegida con los contenidos trabajados en las 5 unidades durante el cursado del SIPBio.

-El grupo debe estar conformado por 4 integrantes.

Para realizar el TPI se utilizará como guía la última planificación para la Ciencia y la Tecnología de nuestro país que se encuentra disponible oficialmente. En este caso, utilizaremos un extracto del [Plan Argentina Productiva 2030](https://www.argentina.gob.ar/produccion/argentina-productiva-2030)¹ (sólo la introducción, desde la pág 13 hasta la pág 35 inclusive) y los [Objetivos para el Desarrollo Sostenible](https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible)² (ODS) de la ONU.

¹ <https://www.argentina.gob.ar/produccion/argentina-productiva-2030>

² <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible>

FORMATO DE PRESENTACIÓN

El Trabajo Práctico Integrador deberá respetar el siguiente formato de presentación:

- Fuente: Calibri 12
- Texto: Justificado
- Interlineado: 1,15 ptos.
- Márgenes: 2 cm (derecho, superior e inferior) y 2,5 cm (izquierdo)
- Sangría: utilizar sangría.
- Máximo de páginas: 15 (contando desde la primera página de la introducción hasta la última página de la conclusión, inclusive. Es decir, carátula, índice y referencias bibliográficas NO cuentan).
- Encabezado: Calibri 9, interlineado simple, alineación izquierda donde figuran los apellidos e iniciales del nombre de cada integrante en orden alfabético.
- Pie de página: mismo formato que el encabezado pero debe figurar el nombre del espacio curricular.
- Insertar el número de página.

Ejemplo de encabezado: Almada, S.; Gonzalez, F.; Perez, J. M.

Ejemplo de pie de página: Seminario Introductorio a la Problemática Biotecnológica Página 3

- Tablas y Figuras: las tablas y figuras que se incorporen al trabajo deben estar numeradas en forma correlativa entre sí y llevar un título. Además se deberá indicar la fuente de la cual se extrajo. Por ejemplo, si se copió de un artículo publicado por el Sr. Pérez en el año 2018, al lado del título y entre paréntesis se escribe “extraído de Pérez, 2018”. Si la tabla o figura fue levemente modificada, en lugar de “extraído” se escribe “adaptado de”; y en caso de ser producción propia se indicará “elaboración propia”. Ejemplo:

- Figura 1: Esquema de factores de Efecto Invernadero (extraído/adaptado de Pérez, 2018).

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

1. Carátula
2. Índice
3. Introducción (aprox. 1 página)
4. Desarrollo del trabajo (aprox 8-12 pág.)
 - 4.1. Contextualización de la Problemática (1 pág.)
 - 4.2. Dimensiones de Impactos (1 pág.)
 - 4.3. Integración de Unidades
 - 4.3.1. Bioseguridad (2 pág.)
 - 4.3.2. Universidad y Compromiso Social (2 pág.)

- 4.3.3. Salud, Ciencia y Sociedad (2 pág.)
- 4.3.4. Ámbitos y Actividades Profesionales (2 pág.)
- 4.3.5. Bioética (2 pág.)
- 5. Conclusión (aprox 1 pág.)
- 6. Referencias Bibliográficas
- 7. Anexo/s (si corresponde)

A continuación se detallan los componentes del trabajo que se mencionaron anteriormente:

1. Carátula

La carátula del trabajo de campo debe contemplar al menos la siguiente información:

- Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas – UNR (Fuente: Calibri 14)
- Área de Integración Disciplinar y Estudio de la Problemática Profesional (Fuente: Calibri 14)
- Seminario Introductorio a la Problemática Biotecnológica (Fuente: Calibri 14)
- Trabajo Práctico Integrador (Fuente: Calibri 16)
- Problemática en estudio (Fuente: Calibri 16)
- “Título”* (Fuente: Calibri 20)
- Comisión y Docente a cargo de la misma (Fuente: Calibri 14)
- Integrantes: Legajo - Apellido y Nombre (Fuente: Calibri 14)

* El título es el tema o recorte o hace alusión a la problemática. Ejemplo:

Megaminería a cielo abierto
 “La mina de Veladero. Impacto socio-ambiental”

2. Índice

Es la transcripción ordenada de todos los títulos y subtítulos de los capítulos y/o secciones que integran el TPI. Al lado de cada título y subtítulo se indicará el número de la página en la que figura. Esta numeración se anota encolumnada a la derecha de la página y separado del título mediante puntos. Ejemplo:

1. La Minería a Cielo Abierto en Argentina	1
1.1. La mina de Veladero.....	3

Nota: La carátula y el índice no llevan numeración. La primera página del trabajo coincide con la primera página de la introducción.

3. Introducción

La introducción es la presentación del Trabajo Práctico Integrador. ¿Por qué eligieron la problemática? ¿Dentro de cuál(es) misión(es) del Plan Argentina Productiva 2030 se enmarca la problemática elegida? ¿Qué objetivo(s) de desarrollo sostenible (ODS) se abordan en esta problemática? En términos generales, ¿de qué trata el TPI?

Los últimos párrafos de la introducción dan cuenta de la estructura del trabajo. Es decir, establece cómo se dividen los temas y los principales subtemas, lo que permite el recorrido planteado por el trabajo desde el principio hasta el final.

4. Desarrollo

A continuación se describen algunos aspectos importantes a tener en cuenta para el desarrollo.

4.1 Contextualización de la Problemática

¿Por qué consideran importante abordar esta problemática desde la Biotecnología? ¿Cuáles son sus aspectos centrales que pueden describir para caracterizarla? ¿Es una problemática local, regional, nacional? Se replica en otros lugares/países?

4.2 Dimensiones de Impactos

Se puede redactar en párrafos o escribir en forma de tabla.

Impacto	Descripción
Económico	
Ambiental	
Sociocultural	
Político	

4.3 Integración de Unidades

Cada una de las siguientes sub-secciones se corresponde con una de las unidades trabajadas a lo largo del año. Para redactar cada una de ellas, se sugiere tener en cuenta los objetivos específicos planteados para este trabajo (pág 4), respectivamente. Es decir, cada sub-capítulo debe responder al objetivo específico planteado correspondiente.

4.3.1 Bioseguridad (2 pág.)

¿Qué tipo de riesgos se encuentran implicados en las problemáticas regionales? Justifique.

¿Existen aspectos vinculados a la gestión de residuos que deben ser tenidos en cuenta para el abordaje de la problemática regional?, etc.

4.3.2 Universidad y Compromiso Social (2 pág.)

¿De qué manera la Universidad puede poner en juego sus funciones para abordar las problemáticas regionales?

¿Por qué es importante la autonomía y el cogobierno de la Universidad para el abordaje de las problemáticas regionales?

¿Por qué la Universidad debe involucrarse en el abordaje integral de este tipo de problemáticas regionales?, etc. Tener en cuenta lo trabajado en clase.

4.3.3 Salud, Ciencia y Sociedad (2 pág.)

A. Determinantes de Salud

¿De qué tratan o hacen referencia los determinantes de salud? ¿Cómo se vinculan con la problemática planteada?



B. Dimensiones de la Ciencia.

¿En qué aspectos y cuestiones de la problemática se ven reflejadas las dimensiones de la ciencia y la tecnología planteadas por Acevedo Díaz?

Se puede redactar en párrafos o utilizar el formato tabla

Dimensión Ideológica	Dimensión Organizativa
Dimensión Técnica	Dimensión Afectiva

C. Sociograma de la problemática

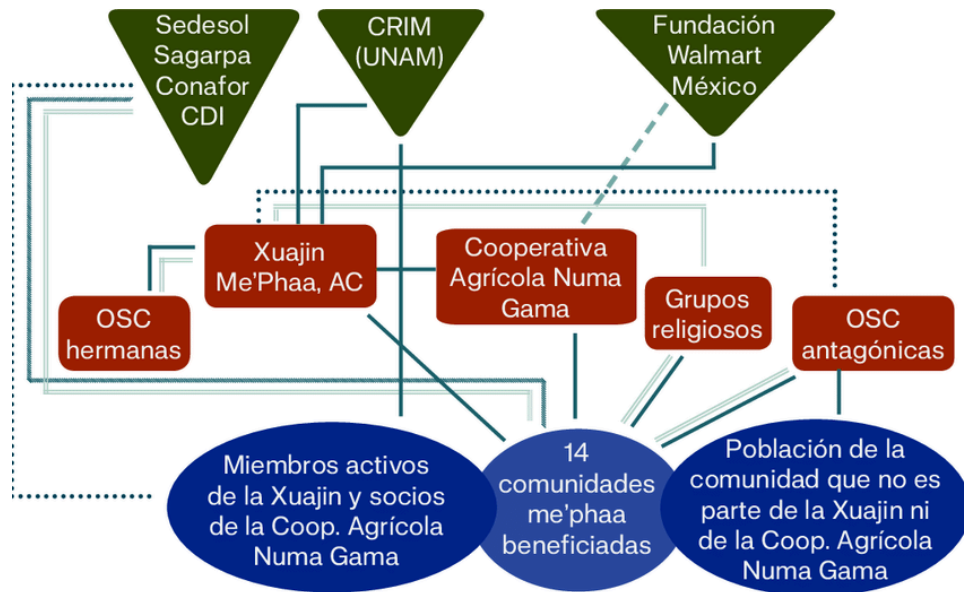
¿Cuáles son los actores sociales involucrados con la problemática? ¿Qué relación hay entre ellos?

Un sociograma es una forma de poder visualizar las relaciones sociales, que además de ser la técnica sociométrica más conocida, es la que se utiliza para representar la estructura del grupo pretendiendo obtener una radiografía grupal; es decir, buscan obtener de manera gráfica los lazos de influencia y de preferencia que existen en el mismo, mediante la observación y contextualización de las distintas relaciones entre sujetos que conforman un grupo (en un sentido técnico, el sociograma es la representación gráfica del test sociométrico). Este tipo de relaciones no son necesariamente formales, en la mayoría de los casos son informales³.

Ejemplo⁴

³ Extracto de [Utilidad del sociograma como herramienta para el análisis de las interacciones grupales](#).

⁴ Imagen extraída de Merçon, Juliana & Ayala-Orozco, Bárbara & Rosell, Julieta. (2018). Experiencias de colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad.



4.3.4 Ámbitos y Actividades Profesionales (2 pág.)

¿Cómo se relaciona la problemática con las actividades de un/a biotecnólogo/a? Contemplar Actividades Reservadas y no Reservadas detalladas en el Plan de Estudio, (ANEXO I)

4.3.5 Bioética (2 pág.)

¿Cómo se relaciona la problemática elegida con los 4 principios básicos de la bioética? (según la problemática elegida tener en cuenta el [Informe Belmont](#) o el documento sobre [Ecobioética](#)). Se puede redactar en párrafos o utilizar el formato tabla.

Autonomía	Beneficencia
No Maleficencia	Justicia

5. Conclusión

En la conclusión se deberá exponer un análisis integral y que interrelacione los contenidos tratados durante el desarrollo del trabajo de manera de cumplir con el objetivo general del TPI. Sugerimos que esta sección sea escrita en primera persona del plural.

6. Referencias Bibliográficas

Se refiere a un *listado en orden alfabético de las citas* hechas a lo largo de todo el trabajo. Las referencias bibliográficas se escriben de una manera particular según la procedencia de la idea que se quiere escribir (ejemplo, si se trata de un informe o el capítulo de un libro o una publicación en una revista científica). Para las referencias bibliográficas se utilizará el sistema APA (American Psychological Association), el cual constituye un sistema de pautas muy utilizado para la presentación de manuscritos en diferentes formatos.

La bibliografía que se consulte para escribir el trabajo debe incluirse a lo largo del todo el trabajo. *A esto se le llama "citas" y se mencionan al finalizar cada párrafo.* Cada vez que en el desarrollo del trabajo se haga mención a ideas extraídas o inspiradas de las obras consultadas, se deberá citar claramente en dicho texto.

Además, en caso de mencionar de manera textual contenido de las fuentes bibliográficas, se deberá indicar entre comillas y en cursiva la cita textual y a continuación de la referencia se indicará el número de la página en la cual se encuentra dicha cita en la obra original.

Para indicar correctamente tanto las citas como las referencias bibliográficas se sugiere consultar el **ANEXO II**.

7. Anexo/s (si corresponde)

Si se considera indispensable, y por lo tanto no es obligatorio, se puede anexas información al final del trabajo. Por ejemplo, recortes de artículos periodísticos o de divulgación. Es importante recordar que todo lo que figure en los anexos deberá estar trabajado, analizado, representado y citado en el desarrollo del trabajo.

ANEXO I - Actividades profesionales del Licenciado/a en Biotecnología

Actividades profesionales *reservadas* al título de Licenciado en Biotecnología

1. Diseñar, dirigir y validar procesos biotecnológicos.
2. Producir, manipular genéticamente y modificar organismos y otras formas de organización supramolecular y sus derivados, a través de procesos biotecnológicos.
3. Certificar el control de calidad de insumos y productos obtenidos mediante procesos biotecnológicos.
4. Proyectar y dirigir lo referido a higiene, seguridad, control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.

Otras actividades profesionales *no reservadas* del título de Licenciado en Biotecnología

1. Realizar asesoramientos y peritajes en aspectos de la biología molecular, biología celular, microbiología, genética y bioquímica en relación a sus aplicaciones biotecnológicas.
2. Diseñar metodologías adecuadas para el desarrollo de procedimientos, reactivos y sistemas de diagnóstico de laboratorio en el ámbito de la salud humana y de la sanidad animal y vegetal basados en aplicaciones biotecnológicas.
3. Realizar estudios e investigaciones científicas y tecnológicas referidos a la biología, genética molecular, bioquímica, microbiología y biología celular y molecular, en las áreas que competen a la Biotecnología.
4. Desarrollar, organizar, supervisar y ejecutar las tareas de los procesos y las metodologías de trabajo a usar en el laboratorio de Biotecnología.
5. Desarrollar, organizar, dirigir y ejecutar procesos biotecnológicos para la resolución de problemas ambientales.
6. Diseñar metodologías y efectuar operaciones de obtención, purificación y análisis de sustancias químicas y/o productos biológicos factibles de ser obtenidos por procesos biotecnológicos.
7. Realizar asesoramientos técnicos y científicos sobre la valorización de recursos aprovechables para procesos de interés biotecnológico.
8. Integrar equipos multidisciplinarios para el desarrollo de proyectos de transferencia biotecnológica.
9. Participar en la elaboración de normas regulatorias relacionadas con la aprobación, uso, transporte y comercialización de todo agente biológico en todas las jurisdicciones del ámbito nacional.
10. Capacitar recursos humanos en las distintas temáticas biotecnológicas. Participar en la corrección, certificación y edición de material didáctico y de divulgación vinculados con la Biotecnología.

ANEXO II

Existen distintas herramientas informáticas que facilitan la elaboración de las referencias bibliográficas en un documento. A continuación se nombran algunas de ellas como opciones para realizar el trabajo:

- a. *Opción Referencias* en un editor de textos (por ejemplo, Word)
- b. Paperpile.

Para comenzar debes hacerte una cuenta en <https://paperpile.com/app> y relacionarla con tu cuenta de google. Allí en esa plataforma virtual donde guardás las publicaciones y textos que forman parte de la fuente bibliográfica.

Posteriormente al abrir un GoogleDocs debes descargarte el “complemento paperpile” y a partir de allí ya puedes agregar las citas correspondientes y automáticamente el sistema te las agrega a las referencias finales.

- c. Utilizar programas específicos como Reference Manager o Endnote.