



Ciclo Lectivo: 2016

Espacio: **BIOTECNOLOGÍA**

Formato: Taller

Profesor: SAMPERE, Bibiana

Carrera: Profesorado de Educación Secundaria en Biología.

Curso: 4<sup>to</sup>

Carga Horaria: 6 hs. cátedra      Horas presenciales: 4 hs.      Horas complementarias: 2 hs. de gestión

### **1. Fundamentación de la Propuesta. Marco teórico**

De manera global, se puede considerar a la biotecnología como una actividad basada en conocimientos multidisciplinares que utiliza agentes biológicos para hacer productos útiles o resolver problemas (Muñoz de Malajovich, 2006). Según el Convenio sobre la Biodiversidad (1992) "se entiende por biotecnología a toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos". Según Smith (2004), se puede pensar en la biotecnología como un ejercicio interdisciplinario, es decir como el resultado de un trabajo colaborativo entre diferentes especialistas de áreas científicas y tecnológicas. Además, la historia de la biotecnología contiene numerosos hechos que exponen la influencia del conocimiento científico sobre el diseño y la innovación tecnológica, y en este sentido, una revisión actual e integral propone que la biotecnología comprende las múltiples relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente. La enseñanza de la biotecnología es importante porque posibilita a los estudiantes a consumidores responsables, comprender la información que se presenta en los medios de comunicación, participar de debates y tomar decisiones, entender los nuevos procesos biotecnológicos con conocimientos actualizados, y especialmente, desarrollar capacidades para analizar e interpretar los contenidos científicos que forman parte de los fenómenos cotidianos, y de esta manera lograr construir diferentes argumentos referidos a la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente.

Las estrategias de enseñanza involucra el desarrollo de diversas prácticas y técnicas de laboratorio como por ejemplo preparación de alimentos, cultivo de microorganismos o extracción de ADN; además investigaciones bibliográficas con búsqueda guiada, incentivada o espontánea, visitas a industrias con procesos afines, elaboración de informes, redes conceptuales o esquemas, resolución de problemas de la vida cotidiana, y también, debates o puestas en común que permitan comprender el papel de la ciencia y la tecnología asociado al desarrollo socioeconómico y sus impactos ambientales en nuestra comunidad. Por último, la enseñanza de contenidos propios de la Biotecnología permite cumplir con una educación sistemática, progresiva y que se va complejizando a lo largo del trayecto escolar, ya que integra conceptos de diversas ciencias, resaltando aspectos culturales y sociales, abarcando proceso cognitivos desde lo conceptual, procedimental y actitudinal, donde se pone de manifiesto la importancia de la aplicación de los conceptos científicos estudiados.



## 2. Requisitos exigidos para acceder al cursado del espacio:

Los alumnos, para cursar el Taller de Biotecnología, deben presentar como condición distintiva acreditar todos los espacios curriculares correspondientes al segundo año del profesorado de Biología.

## 3. Competencias a desarrollar:

- Que los estudiantes puedan:
- Comprender la problemática asociada a la construcción del conocimiento científico, su relación íntima con la tecnología, el desarrollo social y el impacto ambiental.
- Conceptualizar a la Biotecnología, identificar sus ciencias de base y sus aplicaciones respectivas.
- Conocer las distintas operaciones biotecnológicas que permiten la obtención de productos, a partir de la utilización de procesos biológicos.
- Valorar el aporte de la ciencia y tecnología al bienestar sociocultural y reflexionar sobre sus impactos ambientales y desigualdades consecuentes.

## 4. Contenidos Conceptuales

### Ciencia, Tecnología y Sociedad:

- Relación Ciencia, Tecnología y Sociedad. Los Recursos Naturales. Generalidades. La Biodiversidad como recurso natural.
- Biotecnología. Generalidades. Campo de aplicación. Importancia de la Biotecnología en la sociedad actual. Nuevas explicaciones para antiguas prácticas.
- Los Procesos de producción: etapas, insumos, herramientas y energías utilizadas.

### Microorganismos y Biotecnología:

- Microorganismos: concepto, características, importancia y diversidad. Desarrollo histórico del papel de los microorganismos en la Biotecnología. Descripción general de células Procariotas y Eucariotas.
- Metabolismo celular. Respiración celular. Fermentación. Concepto.
- Hongos: Características generales, nutrición y clasificación taxonómica. Técnicas de producción y procesos biotecnológicos. Su relación con la biotecnología alimentaria, médica, agrícola y el ambiente.
- Panificación: principio biológico. La levadura como agente esponjante de la masa panaria. Producción de pan y sus derivados.
- Bacterias: características generales, nutrición y clasificación taxonómica. Importancia en Biotecnología.
- Fermentación láctica: producción de yogur y queso. Principio biológico. Cultivo de bacterias. Proceso de producción. Insumos. Herramientas.

### Procesos Biotecnológicos:

- Fermentación alcohólica: producción de bebidas alcohólicas; Vino, Cerveza y Sidra. Principio biológico. Cultivo de levaduras. Proceso de producción. Insumos. Herramientas. Alternativas de fermentación alcohólica.
- Producción de compost: materia prima. Proceso de descomposición. Producción de compost. Control de variables que intervienen. Calidad del compost. Construcción de una compostera. Usos. Relación entre los residuos y el compost. Relación de los microorganismos con el medio ambiente. Biorremediación.
- Cultivo de biomasa: principio biológico y químico. Energía de la biomasa. Usos y producción a escala. Biogás. Biocombustibles.



#### **5. Contenidos Procedimentales:**

- Interpretación de los factores asociados a la construcción del conocimiento científico, su relación íntima con la tecnología, el desarrollo social y el impacto ambiental.
- Reconocimiento que implica las actividades biotecnológicas, identificar sus ciencias de base, su campo de acción y sus aplicaciones en los procesos productivos más importantes.
- Conceptualización e identificación de las características más importantes de los microorganismos, el proceso de fermentación y su utilización en los procesos biotecnológicos.
- Conocimiento de la contribución que realizan las levaduras y sus derivados a la biotecnología, visualizando las etapas más importantes en la obtención de productos socialmente importantes.
- Profundización sobre la aplicación de las bacterias en biotecnología, destacando los productos más importantes de uso cotidiano como los quesos y el yogur.
- Identificación de los procesos biotecnológicos donde se utiliza la fermentación alcohólica para obtener productos como el vino, la cerveza o la sidra.
- Interpretación de las alteraciones biológicas y fisicoquímicas que intervienen en los procesos de contaminación y descomposición, como así también la biorremediación y obtención de energía.

#### **6. Contenidos Actitudinales**

- Reflexión sobre la importancia del conocimiento científico y tecnológico para el desarrollo y bienestar social y la infranqueable brecha que se produce sobre aquellos que no tienen acceso a este tipo de conocimiento.
- Valoración del aprendizaje y comunicación de saberes propios a la Biología con sus correspondencias aplicaciones observables en cada contexto.
- Posicionamiento crítico sobre la manipulación de factores en los procesos biotecnológicos y la intervención del hombre sobre los procesos naturales de los seres vivos.
- Responsabilidad y honestidad en la realización y presentación de los trabajos teóricos-prácticos realizados durante el cursado del módulo de biotecnología.
- Compromiso con su propio proceso de aprendizaje en las salidas de campo y la respectiva elaboración del informe, valorando el orden, prolijidad, autonomía y presentación agradable.

#### **7. Saberes que se articulan con otros espacios:**

La Biotecnología requiere y se nutre de las ciencias básicas como la Biología, la Química y la Física; integrando y vinculando a la Ecología, Microbiología, Genética, Biología Molecular, Biodiversidad, etc. Además, su campo de acción incluye la Salud, Medicamentos, Agricultura, Ganadería, Combustibles, Industria y mucho más, por lo mismo, este Taller se articula con la mayoría de los espacios curriculares cursados por los alumnos en el Profesorado de Biología.

#### **8. Metodología de trabajo:**

El desarrollo del espacio curricular es establecido con la modalidad de Taller, con trabajos prácticos que relacionan, aplican y profundizan los contenidos, induciendo reflexiones, investigaciones bibliográficas, prácticas sencillas en el Laboratorio de Ciencias Naturales, estimulando la autonomía en la presentación de los prácticos. La totalidad de estos trabajos deben ser aprobados por los alumnos, cuyos criterios de evaluación se especificarán en cada uno de ellos.

#### **9. Acreditación**



IES T-004 NORMAL SUPERIOR  
"GENERAL TORIBIO DE LUZURIAGA"

Asistencia del 60 %.  
Presentación y aprobación de la totalidad de los trabajos teórico-prácticos que la docente proponga.

<b>10. Bibliografía:</b>	
<b>Obligatoria</b>	<b>Sugerida</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Curtis y Barnes. "Invitación a la Biología, Quinta Edición". Ed. Panamericano. España. 1997.</li><li>- María C. Moretti y otros. "La Biotecnología en la Escuela". Ed. Master. Bs. As.</li><li>- M. Rembado y P. Sceni. "La Química de los Alimentos". Ministerio de Educación. Bs. As. 2009.</li><li>- Purves y otros. "Vida, La Ciencia de la Biología". Sexta Edición. Ed. Panamericana. España. 2002.</li></ul>	<p>Diferentes libros de educación secundaria y otras fuentes: sitios de internet, revistas de divulgación científica, etc.</p>

Bibiana Sampere

13/04/2016