

DEMOCRATIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO: EL CASO DE LOS CULTIVOS TRANSGÉNICOS.

Coordinan: Ciencia Entre Todos.

Alicia Massarini, Adriana Schnek, Beatriz Libertini, Nicolás Lavagnino, Gonzalo Corti Bielsa, Paula Lipko.

INTRODUCCIÓN

Muy frecuentemente, el conocimiento científico y tecnológico es presentado como un saber neutral, producido por observadores objetivos y desinteresados que, mediante la aplicación de un método, indagan la naturaleza en busca de leyes universales o mejoras tecnológicas. En esta mirada, la ciencia progresa continuamente y el cambio tecnológico contribuye inexorablemente al progreso de la sociedad. En contraste con esta visión, nuevas corrientes epistemológicas conciben a la ciencia como un producto contextual, parte indisoluble de la cultura. Esta mirada alternativa considera que tanto la producción de teorías, modelos y conceptos de la ciencia, como las innovaciones tecnológicas, están atravesadas por el sistema socio-económico, la lógica de las instituciones científicas y técnicas, sus integrantes, el origen del financiamiento y los objetivos de quienes proveen o administran esos fondos, entre otros factores. Asumiendo esta segunda mirada, consideramos que la posibilidad de reconocer esta trama de relaciones y actores, es indispensable para democratizar el conocimiento científico y tecnológico. En una sociedad en la cual la tecnociencia –con sus múltiples riesgos e incertidumbres asociadas- atraviesa todos los aspectos de nuestras vidas individuales y colectivas, es necesario que las decisiones en esos campos no recaigan en un puñado de funcionarios y tecnócratas. Y el único camino para ampliar esta frontera democrática es promover y sustentar una participación ciudadana comprometida e informada, en la toma de decisiones que involucran a la ciencia y la tecnología. Por ello, nuestro grupo ha tomado el nombre “Ciencia entre Todos”. La propuesta es compartir espacios con colegas docentes que se propongan contribuir a este propósito, promoviendo la reflexión y el debate tanto entre docentes como en el aula, con los alumnos, centrándonos en temas de especial importancia en la actualidad que involucran a la ciencia y la tecnología. Cuando hablamos de democratizar el conocimiento científico sobre temas socialmente relevantes; creemos que en el ámbito escolar esta temática puede y debe ser abordada multidimensionalmente. Sobre todo si consideramos que proponemos reflexionar sobre contenidos incluidos en los nuevos Trayectos de varias asignaturas de Escuela Media (ver Anexo).

El primer tema propuesto, es la problemática de los cultivos transgénicos, en particular, los diversos impactos del modelo de monocultivo de la soja RR (RR por *Roundup Ready*, resistente al herbicida compuesto por Glifosato cuyo nombre comercial es *Roundup*) en nuestro país.

DESARROLLO DEL TALLER

Durante el taller veremos fragmentos de documentales y leeremos textos que tratan la temática de interés. Estos serán considerados teniendo en cuenta dos ejes principales:

- 1) ¿Son los transgénicos en sí mismos buenos o malos? ¿Qué beneficios y qué problemas o riesgos puede involucrar esta tecnología en relación con la salud humana o el medio ambiente?
- 2) ¿Cuáles son los impactos sociales y ambientales del monocultivo de transgénicos - específicamente el caso de la soja RR- en el contexto del modelo de producción agropecuaria actual en Argentina?

ACTIVIDAD 1

Proyección de dos videos cortos (fragmento de la película “*El mundo según Monsanto*” y del documental “*RR cosecha amarga*”). Luego de la proyección se discutirán en grupo las siguientes preguntas.

a) Preguntas guía para discutir en torno a los fragmentos del documental “El mundo según Monsanto” (2008) de la periodista francesa Marie Monique Robin.

- 1) ¿Quiénes son las personas que hablan? Es decir, ¿a qué sectores sociales pertenecen? (Ver **Nota** para responder esta pregunta)
- 2) ¿Qué es y cómo se produce la soja transgénica RR? ¿Cómo funciona la tecnología del “Roundup Ready” (cuyo nombre comercial es glifosato)?
- 3) ¿Qué propone el “Principio de Equivalencia Substancial”? ¿Considera que es un criterio legítimo?
- 4) ¿Existe continuidad entre las técnicas de mejoramiento vegetal convencional o tradicional y las de la ingeniería genética –biotecnología-? ¿Representan un mismo tipo de tecnología o involucran procesos diferentes?
- 5) ¿Qué papel juega la comunidad científica en la problemática de los transgénicos? ¿Existe independencia de los científicos? ¿Es la ciencia una actividad “neutra”, “objetiva” y “desinteresada”?
- 6) ¿Son los transgénicos en sí buenos o malos? ¿Qué beneficios y problemas o riesgos puede involucrar esta tecnología en relación con la salud humana o el medio ambiente?

b) Preguntas guía para discutir en torno a los fragmentos del documental “RR, La Cosecha Amarga” (2008) del documentalista cordobés Martín Gruttadauria:

- 1) ¿Quiénes son las personas que testimonian? ¿A qué sectores/grupos de inserción social pertenecen? (Ver ¹ para responder esta pregunta)
- 2) ¿Cuáles son los problemas que traen aparejados el modelo agropecuario basado en monocultivo de soja transgénica según las personas entrevistadas en el documental?

ACTIVIDAD 2

Por grupos se leerán y analizarán textos representativos de diversas posiciones en relación con el tema. La propuesta es poder repasar diferentes posturas e intentar identificar –leer entre líneas- quién o quiénes son los actores involucrados en cada uno de estos discursos: ¿qué

¹ Los posibles actores sociales involucrados que pedimos identifiquen son los siguientes: Estado, Representantes Parlamentarios, Organismos de Regulación del Estado, Organismos de Ciencia y Técnica, Productores Grandes, Productores Medianos, Productores Pequeños, Empresas Nacionales, Empresas Transnacionales, Medios de Comunicación Masiva, Científicos promotores del modelo, Científicos críticos del modelo, ONG’s, Mercado Internacional, Mercado Interno, Campesinos y Pueblos Originarios, Ciudadanos.

intereses defienden? ¿Qué sectores representan? ¿Los intereses de quien habla siempre resultan explícitos? ¿Cuál es la política pública en relación con este tema?

Duración de las actividades 1 y 2: 1 hora 30 min

CIERRE

- ✗ Discusión general en la cual se construirá en forma conjunta una red o trama que represente los actores involucrados y sus interacciones.
- ✗ Se expondrán aquellas reflexiones consensuadas, los debates y preguntas abiertas sobre los temas tratados, a modo de resumen de las ideas y reflexiones transitadas durante el taller.

Con el objetivo de dar continuidad a la discusión y profundizar en esta temática los invitamos a participar del blog del grupo: **www.cienciaentretodos.wordpress.com**. En el mismo se pondrá a disposición de los usuarios diversos materiales y recursos didácticos tales como bibliografía, videos, discusiones actuales, noticias de diarios, etc. También invitamos a toda/os a utilizar este blog como un espacio en donde intercambiar opiniones como lo hemos hecho durante el taller.

Duración del cierre: 1 hora

Duración total del taller: 3 hs

MATERIAL DE CONSULTA

Libros:

- ✗ Rulli, Jorge Eduardo (2009). **Pueblos Fumigados. Los efectos de los plaguicidas en las regiones sojeras**. 1era ed. Buenos Aires. Editorial Del Nuevo Extremo.
- ✗ Grupo de Reflexión Rural (2003). **Transgénicos y Fracaso del Modelo Agropecuario**. Segunda Edición. Tierra Verde, La editorial del GRR.
- ✗ Robin, Marie-Monique (2009). **El Mundo según Monsanto**. Ediciones Península. Madrid, España.
- ✗ Kaczewer, Jorge (2009). **La amenaza transgénica**. 1era ed. Buenos Aires. Editorial Del Nuevo Extremo.

Páginas Web/Blogs:

- ✗ <http://elcuentodelabuenasoja.blogspot.com/>
- ✗ <http://www.grr.org.ar/>
- ✗ <http://parendefumigar.blogspot.com/>
- ✗ <http://rrlacosechaamarga.blogspot.com/>
- ✗ <http://blogs.arte.tv/LemondeselonMonsanto/>
- ✗ <http://www.aadeaa.org.ar> (Asociación Argentina de Abogados Ambientalistas)
- ✗ <http://www.viacampesina.org/sp/>
- ✗ <http://www.biodiversidadla.org/>
- ✗ <http://www.tierra.org/> (Amigos de la Tierra)
- ✗ <http://www.etcgroup.org/es>
- ✗ <http://www.redeco.com.ar/>

ANEXO

CONTENIDOS PARA LA FORMACIÓN GENERAL DE LA ESCUELA SECUNDARIA
(MODALIDAD BACHILLERATO Y COMERCIAL)

Extractos de los nuevos trayectos de diferentes asignaturas en donde aparecen como contenidos y formas de tratarlos relacionados este taller:

✗ ECONOMÍA Y CONTABILIDAD

Presentación de la asignatura

(...)

Para el desarrollo didáctico de los distintos bloques se sugiere recurrir al análisis de situaciones o problemas, y la utilización de diferentes fuentes de información (incluyendo artículos de diarios y revistas, Internet, etcétera).

Plan: Ciclo Básico Unificado (Carga horaria: 4 horas semanales)

Plan: Ciclo Básico Unificado para EMEM (Carga horaria: 2 horas semanales)

3. Dinero, bancos y comercio internacional	
Contenidos	Alcances y comentarios
El comercio internacional y la balanza comercial: ventajas y desventajas del comercio internacional.	Se procura incorporar la reflexión sobre las ventajas y desventajas que proporciona el comercio internacional en el marco de un contexto particular. Se sugiere para el tratamiento de este punto ejemplificar a partir de casos tomados de la actualidad del país.

✗ EDUCACIÓN CÍVICA

Presentación de la asignatura

La educación cívica se construye como espacio curricular en el que estas cuestiones son tematizadas, problematizadas y debatidas. El propósito central de la asignatura es la formación de ciudadanos capaces de ejercer de manera responsable y creativa sus derechos y obligaciones, partícipes de la vida pública, dotados de herramientas para comprender la realidad que los rodea, y operar sobre ella.

Segundo año

Dimensión política y social de los derechos humanos

DEMOCRACIA Y DESARROLLO	
Contenidos	Alcances y comentarios

Relaciones entre democracia, derechos humanos, ambiente y desarrollo.	Se pretende el análisis de las complejas relaciones entre estos conceptos, a partir de situaciones de vulneración de derechos humanos ligadas a modelos de desarrollo incompatibles con la preservación del ambiente.
---	---

✘ GEOGRAFÍA

Tercer año. América latina y anglosajona. La Argentina en América

Contenidos	Alcances y comentarios
<p>Las problemáticas ambientales más relevantes a escala regional y/o local: el manejo de los recursos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de biodiversidad - Contaminación del agua - Contaminación del aire - Desertificación - Deforestación. - Erosión y degradación de los suelos. - Problemáticas ambientales derivadas de la explotación minera. - Las formas de manejo. Tecnologías constructivas, conservacionistas, destructivas. <p>Las tensiones entre tiempo ecológico y tiempo económico.</p>	<p>También es posible abordar directamente problemáticas ambientales relevantes y complementar el estudio de los contenidos anteriores con la aproximación a otros ambientes americanos –incluyendo siempre alguno argentino– y a los intereses y acciones de actores locales y extralocales involucrados.</p> <p>En esta dirección se pueden elegir dos casos del tipo de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La expansión de la soja en el sureste brasileño, en las llanuras de EE.UU. y en la llanura chaco-pampeana.

Trayecto de cuatro y cinco años

Cuarto/ quinto año. Argentina en el mundo

Contenidos	Alcances y comentarios
<ul style="list-style-type: none"> - Los procesos de agriculturización, sojización y pampeanización. 	<p>A partir de este estudio se pueden considerar las problemáticas sociales y territoriales derivadas de las crisis estructurales de las economías regionales extrapampeanas y sus profundizaciones recientes a partir del proceso de pampeanización que genera el progresivo reemplazo de sus formas de producción y también de algunas de sus producciones tradicionales.</p> <p>Se propone desarrollar estos contenidos a partir</p>

	<p>de la contrastación de tres casos. Un criterio posible para la selección de cada uno es tomar una problemática propia de las producciones pampeanas y dos de las extrapampeanas, atendiendo a que una de ellas se mantenga en crisis estructural y la otra haya entrado en procesos de reconversión.</p> <p>Casos posibles para la producción pampeana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La expansión sojera para mercado externo y su impacto en la economía nacional y en las economías regionales.
--	--

✗ QUÍMICA:

Trayecto de química en 3 años - Quinto año

LA QUÍMICA Y SU INCIDENCIA EN LA SOCIEDAD

Contenidos	Alcances y comentarios
<p>Nociones sobre biotecnología: síntesis de insulina, uso de enzimas en jabones, la fermentación (elaboración y picado del vino, elaboración de pan y de yogur).</p> <p>Fabricación y propiedades del jabón y los detergentes.</p>	<p>Se pretende que los alumnos resignifiquen ciertos contenidos trabajados desde la biología (como los conceptos de enzima y procesos aeróbicos y anaeróbicos) con otra mirada, esta vez desde la química, reinterpretando los procesos y la energía asociada a ellos.</p>

✗ BIOLOGIA:

Trayecto de 3 años - Biología. 3° año

Presentación

(...)

Por último, se propone presentar algunas problemáticas candentes de la biología actual, que atañen a la biotecnología, sus aplicaciones y los dilemas éticos que plantea.

Unidad 5. Bases genéticas de la herencia

Contenidos	Alcances y comentarios
<p>❖ Flujo de información. Síntesis de proteínas.</p>	<p>A partir de la idea de información, se propone trabajar sobre cómo fluye esta información en la célula. Esta idea puede presentarse a partir de representaciones, juegos de roles, etc. También es útil establecer analogías con otros procesos similares vinculados con</p>

<p>❖ El concepto de herencia. Transmisión de las características de padres a hijos. Las leyes de Mendel.</p> <p>❖ Genética, medicina y sociedad. Problemas éticos vinculados a la manipulación de la información genética</p>	<p>la vida cotidiana.</p> <p>Se sugiere relacionar los procesos de la meiosis con los procesos generales de la genética clásica.</p> <p>Se pueden abordar diferentes temas de interés, como clonación, organismos genéticamente modificados, proyecto genoma humano, tratamiento de enfermedades genéticas, etc.</p> <p>Importa que los alumnos adviertan que la consideración de ciertos temas exige contemplar aspectos que exceden el ámbito científico.</p> <p>El abordaje contemplará el desarrollo de situaciones en las cuales los alumnos tengan la oportunidad de buscar información acerca de temáticas de actualidad; así como de seleccionar, procesar y comunicar dicha información de distintas maneras (organizar charlas, recolectar y/o procesar datos, elaborar textos expositivos, informes, etc.).</p>
--	---

Trayecto de 4 años - Biología. 4º año

Presentación

(...)

En cuanto a la información genética, se retoma lo presentado en 3º año y se profundiza sobre el flujo de información dentro de la célula. Se continúa el tratamiento de la idea de modelos y se trabaja también sobre la transmisión de características de padres a hijos.

Por último, se propone presentar algunas problemáticas candentes de la biología actual, que atañen a la biotecnología, sus aplicaciones y los dilemas éticos que plantea.

Unidad 4. Bases genéticas de la herencia

Contenidos	Alcances y comentarios
<p>❖ Flujo de información Síntesis de proteínas.</p>	<p><i>Se propone abordar el flujo de la información en la célula eucariota, desde el núcleo al citoplasma, identificando los principales procesos que intervienen en la síntesis de proteínas. Se sugiere recurrir a múltiples representaciones</i></p>

<p>❖ El concepto de herencia Transmisión de las características de padres a hijos. Las leyes de Mendel.</p> <p>❖ Genética, medicina y sociedad Problemas éticos vinculados a la manipulación de la información genética.</p>	<p><i>gráficas y establecer analogías con situaciones cotidianas en las que se produce flujo de información.</i></p> <p><i>Se sugiere relacionar los procesos de la meiosis con los procesos generales de la genética clásica.</i></p> <p><i>Se pueden abordar diferentes temas como clonación, organismos genéticamente modificados, proyecto genoma humano, tratamiento de enfermedades genéticas, etc.</i></p> <p><i>Importa que los alumnos adviertan que la consideración de ciertos temas exige contemplar aspectos que exceden el ámbito científico.</i></p>
--	---