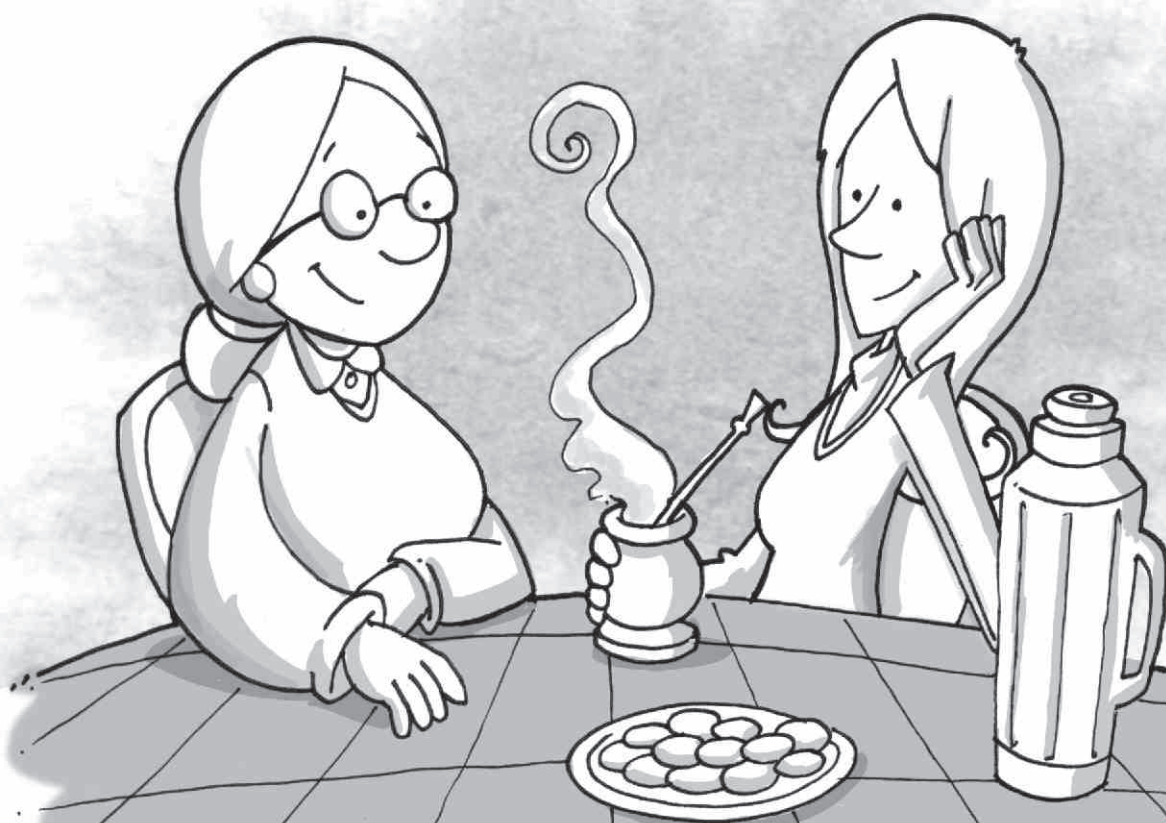


Mi abuela la lechuga

“Para aprender y colorear”

Autor: Dra. Amaicha Mara Depino



ArgenBio

Consejo Argentino para la Información
y el Desarrollo de la Biotecnología

PQBio

POR QUÉ BIOTECNOLOGÍA
Programa Educativo de ArgenBio

Mi abuela la lechuga

“*Mi abuela la lechuga*” es un cuento para niños de autoría de la Dra. Amaicha Mara Depino, investigadora del CONICET-FCEyN de la Universidad de Buenos Aires. A través del diálogo entre las dos protagonistas: la joven bióloga Margarita y su preocupada y curiosa abuela, el cuento explica de manera muy simple y con ilustraciones cuáles son los cultivos transgénicos que se siembran hoy en Argentina, qué características tienen y por qué los alimentos que provienen de dichos cultivos son seguros para la salud.

Asimismo, en el cuento la abuela menciona algunos mitos y creencias populares acerca de la biotecnología y los transgénicos. Estos mitos nada tienen que ver con la realidad, por lo cual Margarita, con mucha paciencia y claridad, explica a su abuela estos conceptos, logrando que ella aprenda algo nuevo y se sienta muy contenta y orgullosa por ello.

“*Mi abuela la lechuga*” ha sido galardonado con el 1er premio (Categoría Profesionales) en el Primer Concurso de Divulgación Científica ArgenBio-REDBIO "Biotecnología para todos", que tuvo lugar en el marco del VII Simposio de Biotecnología REDBIO 2009 realizado en Rosario del 20 al 24 de abril de 2009.



El equipo del Programa Educativo Por Qué Biotecnología de ArgenBio decidió poner a disposición de los docentes de todo el país este cuento dándole forma de recurso didáctico para nivel primario. De esta manera, los docentes que accedan a este material podrán abordar el tema de cultivos transgénicos y su seguridad en el aula, proponiéndoles a los niños la lectura de una sencilla historia acompañada de dibujos para colorear. Los dibujos ilustran los principales conceptos de biotecnología y cultivos (ADN, herencia y cultivos transgénicos en Argentina).

Al finalizar el cuento, se incluye un pequeño glosario para los docentes con ciertos términos que se mencionan en la historia. También se listan los Cuadernos de Por Qué Biotecnología que pueden utilizarse como bibliografía de consulta para trabajar este cuento en el aula.

ArgenBio le agradece a la Dra. Amaicha Mara Depino por su colaboración desinteresada al permitirle usar su cuento como herramienta didáctica y felicita a la autora por su labor en la tarea de divulgación científica y el premio recibido. “*Mi abuela la lechuga*” es una creativa forma de acercar la ciencia y la actividad científica a los chicos. La versión digital de este cuento está disponible en www.porquebiotecnologia.com.ar y en el sitio de REDBIO Argentina AC, www.redbioargentina.org.ar.

Para consultas e información: Programa Educativo Por Qué Biotecnología – ArgenBio
educacion@porquebiotecnologia.com.ar

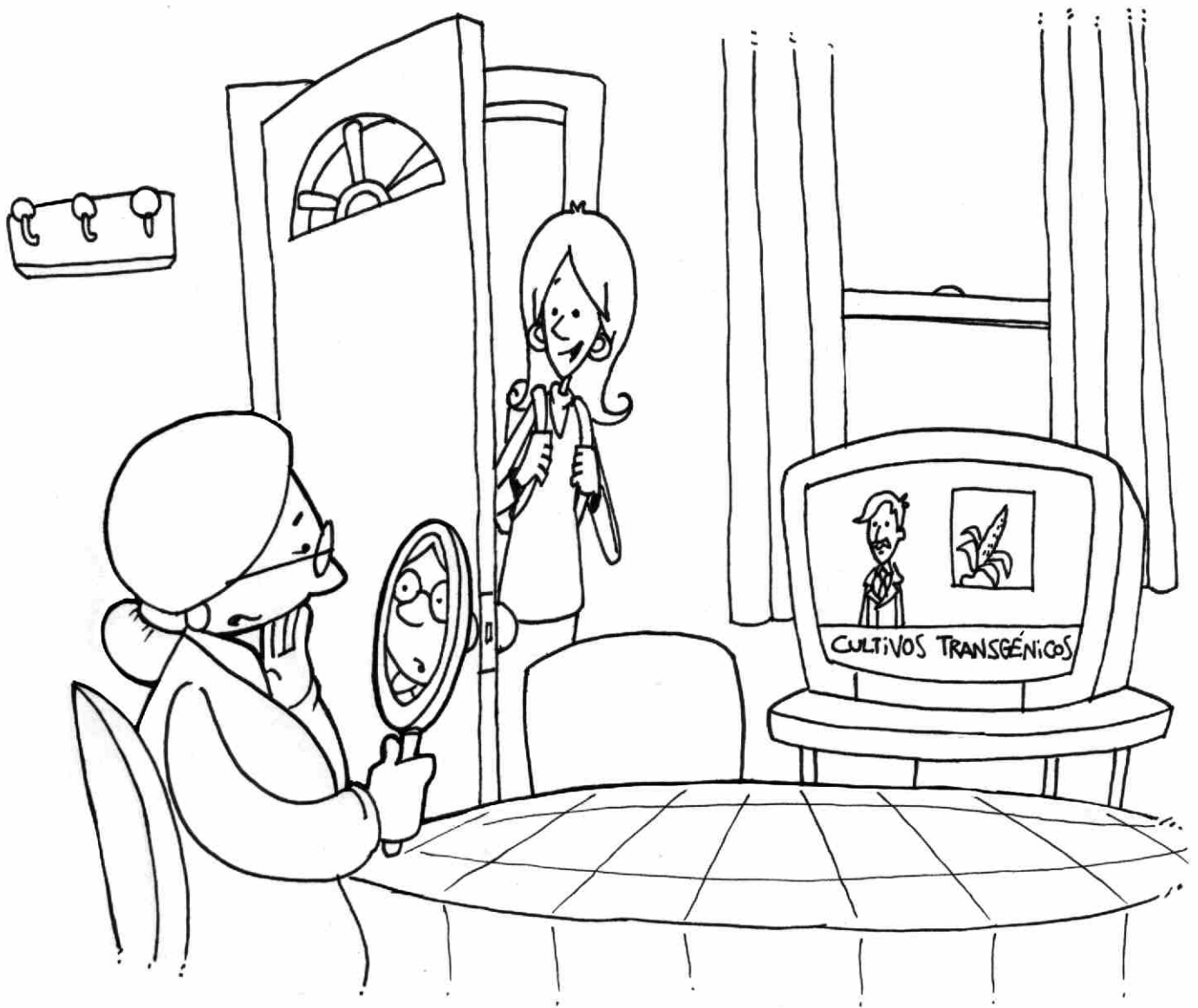
2^{da} Edición - Julio 2010

Mi abuela la lechuga

"Para aprender y colorear"

Autor: Dra. Amaicha Mara Depino

Ilustrador: Pablo Tambuscio



ABUELA: ¡Mirá Margarita! ¡Me estoy poniendo verde!

Al entrar a casa encontré a mi abuela mirándose al espejo.

MARGARITA: Te dije mil veces abuela, que un poco de sol no te haría mal. Todo el día encerrada en casa no es bueno.

ABUELA: Ahora que me estoy convirtiendo en planta, tendré que hacerte caso.

MARGARITA: ¿í?? ¿Te estás convirtiendo en planta?

ABUELA: ¡Sí! Acabo de ver el informe en el noticiero sobre las plantas transgénicas, y la lechuga que comí en el almuerzo parecía transgénica.

Esta conversación tenía toda la pinta de volverse más complicada que cuando le tuve que explicar a mi abuela lo que era Internet, así que decidí ir hasta la cocina a poner la pava para unos mates.

MARGARITA: Abuela, primero que nada, en Argentina no hay lechuga transgénica.

ABUELA: Bueno, pero ¿los tomates esos que se venden ahora, esos todos prolijitos y que duran un montón antes de pasarse? Esos seguro que son transgénicos. Será un gen de tomate el que me comí.

MARGARITA: Sí, genes de tomates has comido toneladas...

ABUELA: ¡Yo sabía, yo sabía! ¿Y ahora qué voy a hacer?

Dejé a mi abuela desconsolada en el comedor, no porque sea una nieta desalmada, sino porque hervía el agua. Armada de un mate, un termo y unos bizcochitos de grasa me senté frente a mi abuela, que miraba con desconfianza la yerba en el mate.

ABUELA: ¿Sabés si esa yerba mate es transgénica?



MARGARITA: No, abuela, tampoco hay yerba transgénica en Argentina.

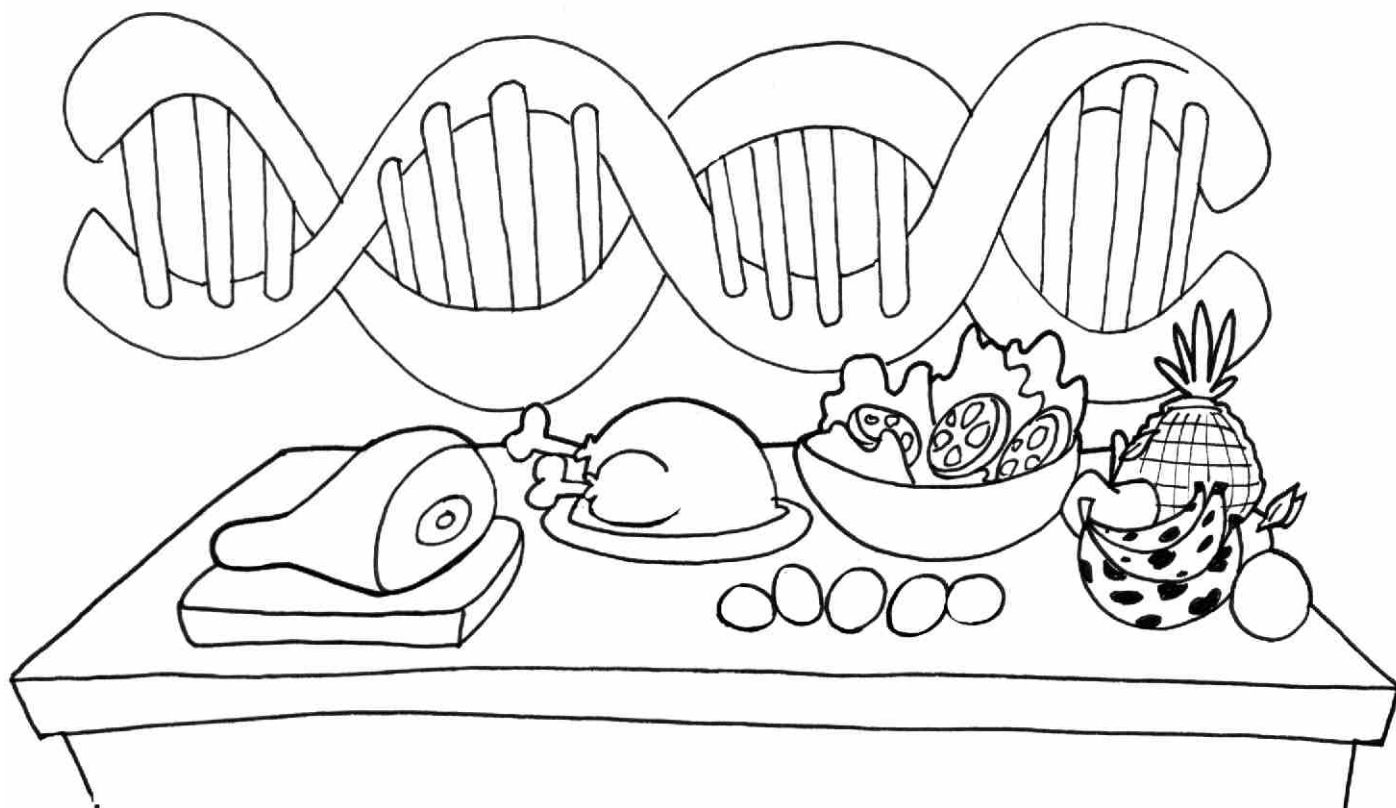
ABUELA: Ah, ¿no? Y yo justo me vengo a comer esos tomates...

Mi abuela aceptó el mate que le cebaba, aunque todavía me pareció observar cierta desconfianza de su parte.

MARGARITA: Abuela, tampoco hay tomates transgénicos aquí.

ABUELA: ¡Pero me dijiste que había comido genes de tomate!!

MARGARITA: Sí, cada vez que comés un tomate te comés todos sus genes. Comemos genes de plantas y de animales en cada desayuno, almuerzo y cena. Porque los genes están en cada célula de cada ser vivo, no hay forma de sacarlos antes de comer.



ABUELA: Pero entonces... ¿por qué no somos todos mutantes?

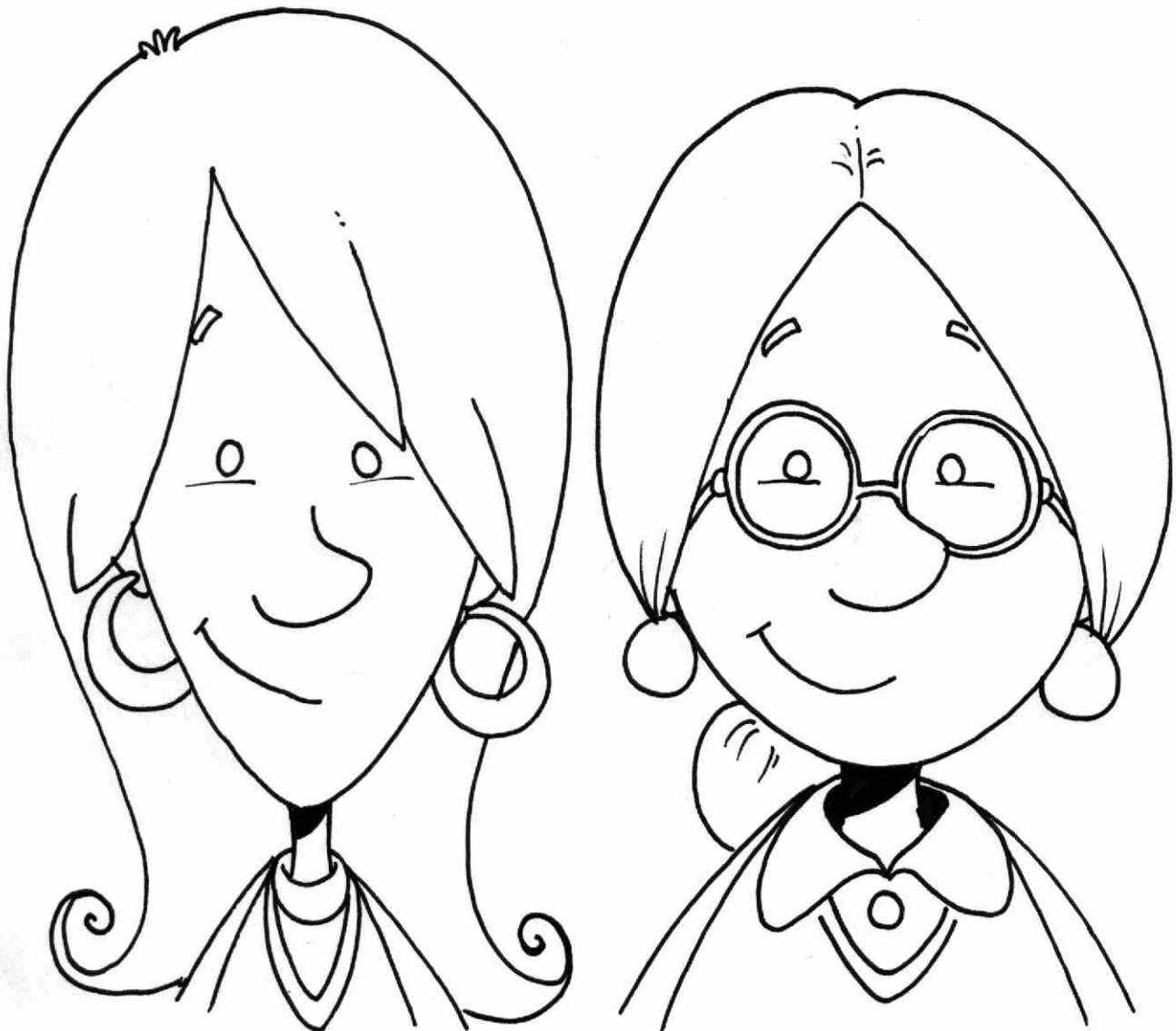
MARGARITA: Porque los genes, o mejor dicho el ácido desoxirribonucleico...

ABUELA: Empezaste a hablar en difícil.

MARGARITA: Te acordás que te conté del ADN.

ABUELA: Sí, claro, la molécula de la vida. Esa molécula que tiene toda la información para que seamos como somos. La que te dio mis ojos verdes.

MARGARITA: Exactamente, el color de los ojos está codificado en un gen, que está hecho de ADN.



ABUELA: Entonces si tu hermano comiera, por ejemplo, uno de mis dedos podríamos cambiarle ese color de ojos amarillento que heredó de tu otra abuela.

MARGARITA: ¡No!

La conversación parecía irse rápidamente a... ni siquiera terminaba de darme cuenta dónde podía terminar todo esto.

MARGARITA: La única forma de heredar, como bien dijiste, el color de ojos o cualquier otra característica es que el espermatozoide o el óvulo del que venimos lo tengan.

ABUELA: Ah, qué alivio, al menos eso Internet no lo ha cambiado. ¿Y lo de los tomates?

MARGARITA: Como te decía, los genes están hechos de ADN y el ADN cuando llega al estómago es degradado por las enzimas y los líquidos que hay ahí. Así que es casi imposible que te estés volviendo verde por haber comido una planta.

ABUELA: ¿Y entonces por qué tanta preocupación?

MARGARITA: En parte, porque es algo nuevo, y lo nuevo da miedo. Hace cientos de miles de años que usamos fuego para cocinar la comida, y a nadie parece preocuparle. Hace años que usamos freezers y conservantes para que la comida dure más. Papá siempre me cuenta del miedo que tenían muchos con el microondas, que podía dar cáncer.

ABUELA: Pero entonces ¿los alimentos transgénicos no son peligrosos?

MARGARITA: Los que hoy se cultivan y consumen han sido controlados, y no son peligrosos.

ABUELA: Ah, alguien controla...

MARGARITA: Sí, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación y las comisiones que la asesoran. Como te dije, es CASI imposible que un gen de una planta transgénica entre en una célula de un ser humano.

ABUELA: ¿Pero si no nos podemos convertir en planta, cuál es el peligro?

MARGARITA: Primero tenés que saber que las plantas genéticamente modificadas que se consumen en Argentina son maíz, algodón y soja, que son resistentes a herbicidas o a polillas, o a ambos.



ABUELA: ¿Cómo los hacen resistentes a las polillas? ¡Me vendría muy bien lana con esas características!

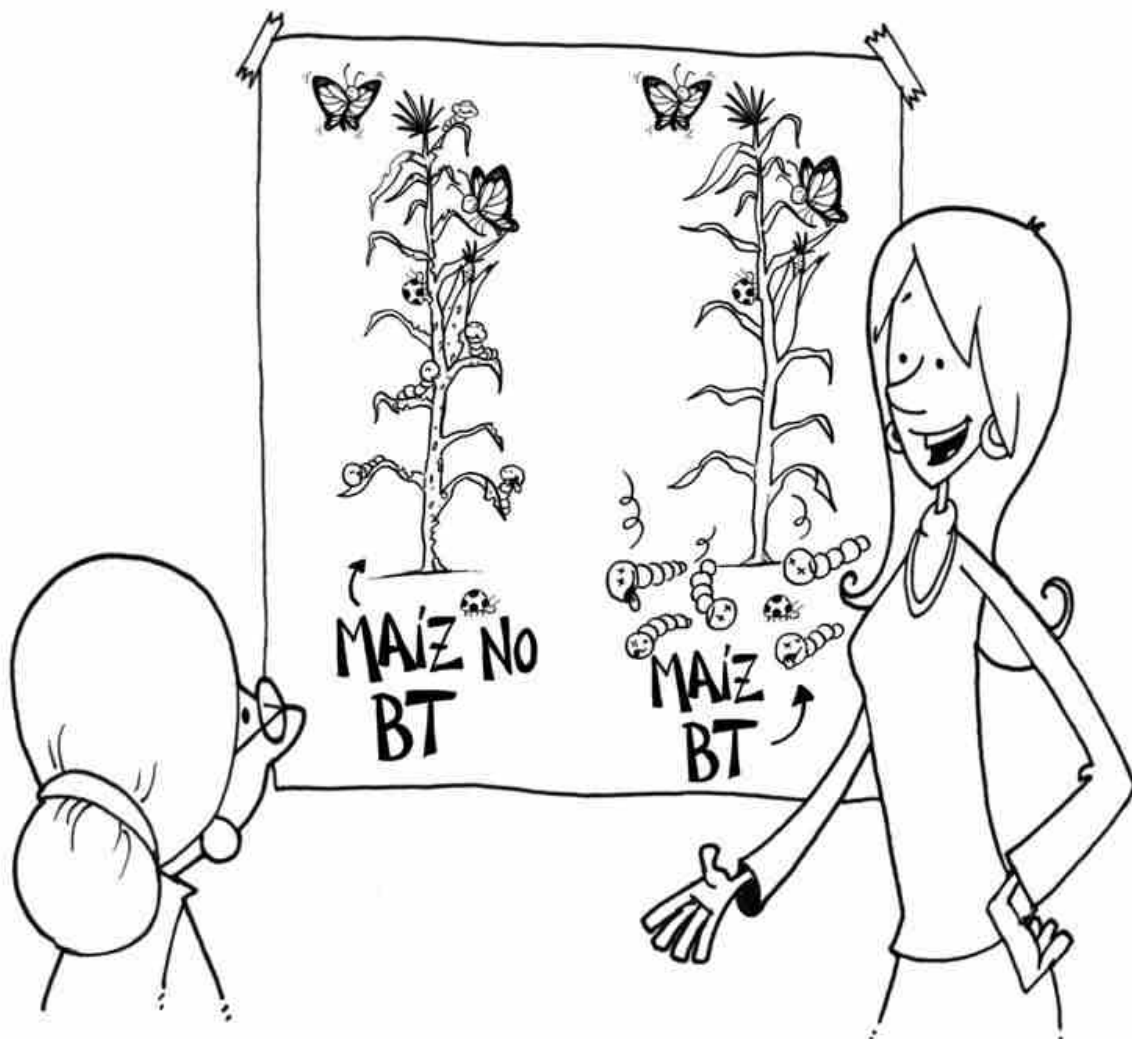
MARGARITA: El maíz y el algodón resistentes expresan una toxina que proviene de una bacteria y que impide que las larvas de esos insectos se desarrollen.

ABUELA: Entonces lo que comemos son genes de bacterias, mezclados con los del maíz.

MARGARITA: Sólo unos pocos genes en particular, pero sí.

ABUELA: Y esa toxina, ¿no podría ser tóxica para nosotros los humanos?

MARGARITA: Podría, pero la toxina ya se utilizaba como insecticida tradicional antes de la aparición de los organismos genéticamente modificados.



ABUELA: O sea que no es nada nuevo.

MARGARITA: No del todo, pero igual hay que controlar que no afecte la salud de quienes comen el cultivo y de quienes viven cerca. Además en la planta quedan otros genes de cuando se fabricó, que son resistencias para antibióticos. Mucha gente teme que las bacterias que viven en nuestro sistema digestivo adquieran esa resistencia y después nos enfermemos y ningún antibiótico funcione.

ABUELA: Claro, porque eso es CASI imposible que pase. Pero puede pasar.

MARGARITA: Sí. Por eso se están desarrollando plantas que no tengan esos genes.

ABUELA: ¿Y lo de los herbicidas?

MARGARITA: En ese caso la idea es la opuesta a la de la toxina. El gen que se introduce le da a la planta de maíz, de soja o de algodón resistencia a un herbicida que se llama glifosato.

ABUELA: ¿Y para qué queremos resistencia a un herbicida?

MARGARITA: Con estos cultivos crecen plantas que no son las que le interesa al agricultor (como alrededor de tus rosales), y como te podés imaginar no se puede ir por todo un campo sacándolas a mano. Si nuestro cultivo es resistente, podemos rociar un herbicida que matará a todas las plantas menos a la que nos interesa.



ABUELA: Ya entendí que ese gen de la resistencia no afecta nuestra salud, pero ¿qué pasa con los herbicidas? Cuando fumigo los rosales tu padre me hace usar guantes y máscara.

MARGARITA: Otra vez es trabajo de los organismos de control, pero hasta donde sabemos las cantidades que nos llegan no son tóxicas.

ABUELA: O sea, que por ahora no hay razón para creer que los organismos vegetales genéticamente modificados puedan afectar nuestra salud.

MARGARITA: No, por ahora no.

El mate se había lavado y las dos nos quedamos pensativas. Yo pensaba qué bueno sería tener yerba mate transgénica cuyos mates durasen más, mi abuela murmuraba algo acerca de que las cosas antes eran distintas.



Glosario

ADN: Sigla para ácido desoxirribonucleico. Ácido nucleico formado por desoxirribonucleótidos, en los que el azúcar es desoxirribosa y las bases nitrogenadas son adenina, timina, citosina y guanina. Excepto en ciertos virus a ARN, el ADN constituye la información genética. En su forma nativa, el ADN es una hélice doble.

Bacteria: Microorganismo procarionte (es decir, sin núcleo), generalmente recubierto por una pared celular rígida.

Bt: Abreviatura de *Bacillus thuringiensis*. Cuando se refiere a un cultivo (Ej. maíz Bt), es aquel al que se le ha introducido un gen de esta bacteria con el fin de hacerlo resistente a cierta plaga de insectos.

Enzima: Macromolécula biológica que actúa como catalizador. La mayoría de las enzimas son proteínas, aunque ciertos ARN, llamados ribozimas, también tienen actividad catalítica.

Gen: Unidad física y funcional del material hereditario que se transmite de generación en generación. Desde el punto de vista molecular, es la secuencia de ADN completa necesaria para la producción de una proteína o un ARN funcional.

Glifosato: Compuesto activo de algunos herbicidas que se usan para eliminar un amplio espectro de malezas. Actúa inhibiendo la función de la enzima 3-enolpiruvil-shiquimato-5-fosfato sintasa (EPSPS).

Herbicida: Compuesto o mezcla de compuestos que eliminan o impiden el desarrollo de las hierbas. Se lo emplea para controlar las malezas en los cultivos.

Mutación: Cambio permanente y heredable en la secuencia de nucleótidos que puede originar, o no, cambios en el fenotipo. El término mencionado en el cuento es "mutante", haciendo referencia a un organismo que lleva una mutación.

Toxina: Sustancia producida generalmente por microorganismos (bacterias y hongos), con capacidad de provocar un cuadro patológico en animales o humanos.

Transgénico o genéticamente modificado: Cualquier organismo cuyo material genético ha sido modificado de una manera que no se produce en la naturaleza. Entran en esta definición las modificaciones producidas por las técnicas de ADN recombinante o ingeniería genética, por la microinyección directa, y por fusión celular.

Fuente: Glosario de términos de biotecnología en www.argenbio.org

Bibliografía de consulta

Cuadernos de Por Qué Biotecnología en www.porquebiotecnologia.com.ar. En dichos cuadernos, los docentes pueden encontrar teoría para ampliar sus conocimientos sobre biotecnología, genética y cultivos transgénicos, además de actividades para el aula. Todos estos cuadernos pueden ser consultados en la página web o bien pueden ser bajados a la PC para imprimir.

- Cuaderno N° 1: ¿Qué es la biotecnología?
- Cuadernos N° 3: ADN, genes y Código Genético
- Cuaderno N° 13: Biotecnología para los más pequeños
- Cuaderno N° 19: Organismos reguladores en Biotecnología
- Cuadernos N° 43 y 44: Cultivos transgénicos en Argentina y sus respectivas actualizaciones: Cuadernos N° 111 (Adopción de cultivos transgénicos en Argentina y en el mundo - Estadísticas 2008) y Cuaderno N° 119 (Adopción de cultivos transgénicos en Argentina y en el mundo - Estadísticas 2009)
- Cuaderno N° 112: Biotecnología a través de un cuento: "Genaro", Autor: Dra. Dalia M Lewi.

**Todas las actividades y recursos didácticos de
Por Qué Biotecnología son totalmente gratuitos.
www.porquebiotecnologia.com.ar
educacion@porquebiotecnologia.com.ar**

ArgenBio

Consejo Argentino para la Información
y el Desarrollo de la Biotecnología

ArgenBio
www.argenbio.org
info@argenbio.org

PQBio

POR QUÉ BIOTECNOLOGÍA
Programa Educativo de ArgenBio

ArgenBio

Consejo Argentino para la Información
y el Desarrollo de la Biotecnología

PQBio

POR QUÉ BIOTECNOLOGÍA
Programa Educativo de ArgenBio