



# Actividades

*Glycine max*  
Soja

# INDICE de ACTIVIDADES

1. **Rellenar:** soja y alimentación
2. **Búsqueda de información.** Origen de los alimentos
3. **Búsqueda de información.** Buscar información sobre Norman E. Borlaug
4. **Infórmate y responde.** ¿He entendido el vídeo visualizado?
5. **Lee y responde.** Otros usos no alimentarios de los OGM
6. **¿Soy capaz de buscar información sobre este tema?**
7. **Infórmate y responde.** Conoce las plantas transgénicas que producen importantes medicamentos y vacunas.
8. **Sumérgete en la controversia sobre los OGM**
9. **Búsqueda de información web.** Localiza información favorable y contraria a los OGM y créate una opinión propia

# ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 1

### Rellenar: soja y alimentación

Al ser la soja una planta..... no necesita abonar con nitrógeno. Es originaria de ..... y se puede encontrar en los mercados en forma de..... A nivel mundial el ....% de la soja cultivada es transgénica. La soja transgénica que se...*¿cultiva/importa?*... en Europa se dedica a ..... de manera que para consumo humano se usa ..... Un alimento en el que alguno de sus ingredientes tenga un ....% de procedencia de OGM debe ser etiquetado como tal. Los animales que nos dan carne, huevos y leche pueden alimentarse con OGM y ... *¿si/no?*... hay obligación de etiquetarlo.

Actualmente en los supermercados españoles ....*¿si/no?*... se venden alimentos vegetales con OGM.

# ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 2

**Búsqueda de información.** Origen de los alimentos

Haz una lista de los cultivos según el continente de procedencia. Puedes ampliar la lista con ayuda de internet

# ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 3

### Búsqueda de información. Premio Nobel de la Paz Norman E. Borlaug

Busca información sobre el Premio Nobel de la Paz Norman E. Borlaug, considerado el padre de la agricultura moderna y de la revolución verde al desarrollar (mediante mejora genética clásica, sin transgénicos) variedades de trigo, maíz, arroz, sorgo y yuca (mandioca) más productivas y resistentes a enfermedades en África, Asia y América.



Estaciones de mejora genética de E. Borlaug en México

[Dominio público](#)



[Dominio público](#)

## ACTIVIDADES

### ACTIVIDAD 4

**Infórmate y responde.** ¿He entendido el vídeo visualizado?

Visualiza los siguientes vídeos, uno favorable al arroz transgénico: **¡Autoricen el Arroz Dorado Ahora! [Arroz Transgénico Alto en Vitamina A]** <https://youtu.be/htIMEcswAy4> (1 min 36 s) y otro contrario: **Arroz Transgénico: La nueva amenaza** <https://www.youtube.com/watch?v=o-BQq2aBdYo> (2 min), y contesta a la siguientes preguntas.

1. ¿Qué ventajas tiene el arroz dorado con respecto al arroz normal?
2. Compara el número de niños que mueren por falta de vitamina A con lo que mueren por malaria, SIDA o tuberculosis.
3. El arroz transgénico LL62 del video contrario a los OGM **NO** es “arroz dorado” ¿A qué es resistente?
4. ¿Se usan herbicidas en el cultivo del arroz “normal”? ¿El cultivo de arroz dorado necesita más herbicidas que el arroz convencional?

## ACTIVIDADES

### ACTIVIDAD 5

Lee y responde. Otros usos no alimentarios de los OGM

Existen muchos transgénicos aparte de los que destinan a la alimentación humana o animal. Lee el artículo del periódico **El Confidencial** [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-05-20/cultivos-transgenicos-maiz-bt-union-europea\\_1202961/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-05-20/cultivos-transgenicos-maiz-bt-union-europea_1202961/) para documentarte y responde.

1. Di otros usos de los OGM distintos de la alimentación.
2. ¿Es obligatorio señalar cuándo un producto cárnico proviene de un animal alimentado con piensos transgénicos?

### ACTIVIDAD 6

¿Soy capaz de buscar información sobre este tema?

Busca por medio de internet medicamentos hechos mediante ingeniería genética y/o OGM y plantas transgénicas.

# ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 7

**Infórmate y responde.** Conoce las plantas transgénicas que producen importantes medicamentos y vacunas

Lee el siguiente artículo (y/o visiona el vídeo) y contesta a las preguntas.

- Artículo divulgativo. **Conoce las plantas transgénicas que producen importantes medicamentos y vacunas.** <https://www.chilebio.cl/2017/07/28/conoce-las-plantas-transgenicas-que-producen-importantes-medicamentos-y-vacunas/>
  - Video (6 min. 18 seg.) **"Los Organismos Transgénicos, son parte de nuestra vida cotidiana"** [https://www.youtube.com/watch?v=4ld343\\_TBe0](https://www.youtube.com/watch?v=4ld343_TBe0)
1. ¿Qué es la “agricultura molecular” (o “*molecular farming*” en inglés)?
  2. ¿Qué planta genéticamente modificada se está usando para crear una vacuna contra el coronavirus COVID-19?
  3. ¿Cómo podríamos asegurarnos de que no se escapen semillas de las plantas transgénicas al medio ambiente?
  4. ¿Qué usos tienen las proteínas recombinantes en el procesado de los alimentos?
  5. ¿Y en los detergentes?

# ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 8

### Sumérgete en la controversia sobre los OGM

Visualiza los siguientes vídeos, de opinión contrapuesta a los OGM, y contesta:

- Video favorable (5 min 36 seg): José Miguel Mulet (TEDxUPValència)

**Transgénicos, ¿héroes o villanos?** <https://www.youtube.com/watch?v=w7rx48Lm8YU>

- Video contrario (9 min 19 seg.): Greenpeace España

**Reportaje de transgénicos** <https://youtu.be/BcU-hALpVZA>

1. ¿Están los agricultores obligados a plantar transgénicos? ¿Por qué lo hacen?
2. Si tal como dice Greenpeace producen menos y son más caros, ¿por qué se usan?
3. ¿Deben los agricultores pagar por las semillas o pueden reutilizarlas las de un año para sembrar el siguiente?
4. Según Milet, ¿dónde hay más tecnología en un tomate o en un teléfono móvil?
5. ¿Es normal que mucha gente tenga miedo a las nuevas tecnologías?

# ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 9

Localiza información favorable y contraria a los OGM y créate una opinión propia



Protestas anti OGM

[Creative Commons 3.0](#)



Recreación de modificación genética [Dominio público](#)

# RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 1

**Rellenar:** soja y alimentación

Al ser la soja una planta **leguminosa** no necesita abonar con nitrógeno. Es originaria de Asia y se puede encontrar en los mercados en forma de **Tofu, brotes, leche o salsa de soja**. A nivel mundial el **80 %** de la soja cultivada es transgénica. La soja transgénica que se importa en Europa se dedica **a pienso/consumo animal** de manera que para consumo humano se usa **no transgénica**. Un alimento en el que alguno de sus ingredientes tenga un **0,9%** de procedencia de OGM debe ser etiquetado como tal. Los animales que nos dan carne, huevos y leche pueden alimentarse con OGM y **no** hay obligación de etiquetar estos productos. Actualmente en los supermercados españoles **no** se venden alimentos vegetales con OGM.

# RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 2.

### Búsqueda de información. Origen de los alimentos

Haz una lista de los cultivos según el continente de procedencia. Puedes ampliar la lista con ayuda de internet.

**Europa:** Remolacha, colza, lechuga.

**África:** Sorgo, mijo, centeno, sandía, café.

**Asia:** Vid, cebada, trigo, lenteja, guisante, cebolla, almendro, manzano, soja, arroz, higuera, naranja y otros cítricos.

**América:** Girasol, fresa, algodón, maíz, judías, tomate, calabacín, tabaco, patata, tomate, cacao, yuca, judías y cacahuete.

**Oceanía.** Caña de azúcar, kiwi, árbol del pan, eucalipto, algunos cítricos.

Algunos cultivos como el olivo, habas o coles se han originado tanto en Europa como Asia.

# RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 3

### Búsqueda de información. Premio Nobel de la Paz Norman E. Borlaug

Busca información sobre el Premio Nobel de la Paz Norman E. Borlaug, considerado el padre de la agricultura moderna y de la revolución verde al desarrollar (mediante mejora genética clásica, sin transgénicos) variedades de trigo, maíz, arroz, sorgo, yuca (mandioca) más productivas y resistentes a enfermedades en África, Asia y América.

Ejemplos:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Norman\\_Borlaug](https://es.wikipedia.org/wiki/Norman_Borlaug) (Página enciclopedia Wikipedia)

**Vida y obra de Norman E. Borlaug, padre de la "Revolución Verde"**

[https://www.youtube.com/watch?v=0ubGs\\_Et5Qk](https://www.youtube.com/watch?v=0ubGs_Et5Qk) (Vídeo 5 minutos)

**Ambiente y Producción - Norman Borlaug**

<https://www.youtube.com/watch?v=byqGGZH5xzl> (Vídeo 17 minutos). Aquí comprobarás que los años que pasó en Méjico le sirvieron para aprender español.

**Entrevista a Norman Borlaug**

[https://www.youtube.com/watch?v=olz6mM2T\\_28](https://www.youtube.com/watch?v=olz6mM2T_28) (Vídeo 3 minutos). En inglés, pero con subtítulos en español

# RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 4

### ¿He entendido el vídeo visualizado?

Visualiza los siguientes vídeos, uno favorable al arroz transgénico: **¡Autoricen el Arroz Dorado Ahora! [Arroz Transgénico Alto en Vitamina A]** <https://youtu.be/htIMEcswAy4> (1 min 36 s) y otro contrario: **Arroz Transgénico: La nueva amenaza** <https://www.youtube.com/watch?v=o-BQq2aBdYo> (2 min), y contesta a las siguientes preguntas.

1. ¿Qué ventajas tiene el arroz dorado con respecto al arroz normal? **Tiene  $\beta$ -caroteno, una vitamina cuya deficiencia causa diversas enfermedades e incluso la muerte.**
2. Compara el número de niños que mueren por falta de vitamina A con lo que mueren por malaria, SIDA o tuberculosis.

**Mueren más por deficiencia de Vitamina A, ya que en sureste asiático el arroz es mayoritario en la dieta que es muy pobre en vitamina A.**

3. El arroz transgénico LL62 del video contrario a los OGM **NO** es “arroz dorado” ¿A qué es resistente?  
**Al herbicida glufosinato.**

4. ¿Se usan herbicidas en el cultivo del arroz “normal”? ¿El cultivo de arroz dorado necesita más herbicidas que el arroz convencional?

**Sí, el arroz como la mayoría de los cultivos necesitan de herbicidas e insecticidas para que ni las malas hierbas ni los insectos reduzcan la producción. No necesitan más cantidad de herbicidas.**

# RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 5

Lee y responde. Otros usos no alimentarios de los OGM

Existen muchos transgénicos aparte de los que destinan a la alimentación humana o animal. Lee el periódico **El Confidencial** [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-05-20/cultivos-transgenicos-maiz-bt-union-europea\\_1202961/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-05-20/cultivos-transgenicos-maiz-bt-union-europea_1202961/) para documentarte y responde.

1. Di otros usos de los OGM distintos de la alimentación.

Plantas de algodón transgénico se usan para hacer ropa, billetes. También hay otras plantas transgénicas que se usan para producir flores (de los 10 OGM autorizados para su cultivo en Europa 7 son claveles). También con bacterias OGM se produce insulina para diabéticos, anticoagulantes, hormona del crecimiento, la vacuna de la hepatitis B... líquido de lentillas 'enzimático'. Incluso enzimas para los detergentes.

2. ¿Es obligatorio señalar cuándo un producto cárnico proviene de un animal alimentado con piensos transgénicos?

NO, de hecho estamos comiendo carne, huevos y leche de animales que se han alimentado con piensos transgénicos. A no ser que comas todo “ecológico”.

# RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 6

¿Soy capaz de buscar información sobre este tema?

Busca por medio de internet medicamentos hechos mediante ingeniería genética y plantas transgénicas.

Aparte de los citados anteriormente (insulina, anticoagulantes, hormona del crecimiento, la vacuna de la hepatitis B), hay una planta (zanahoria) que se ha modificado genéticamente y produce un medicamento para una enfermedad rara, la “enfermedad-de-gaucher”. Por ejemplo:

ASOCIACIÓN CHILEBIO <https://www.chilebio.cl/2012/05/10/eeuu-aprueba-medicamento-para-uso-humano-producido-en-zanahorias-transgenicas/>

FUNDACION ANTANA <https://fundacion-antama.org/eeuu-aprueba-el-primer-medicamento-para-uso-humano-producido-en-zanahorias-transgenicas/>

CIENCIA BLOG <https://scientiablog.com/2012/05/25/las-zanahorias-transgenicas-gaucher-y-el-nuevo-gobierno-frances/>

Hay otros muchos que están en fase de investigación o ensayo contra la caries, pancreatitis, fibrosis quística, deficiencia de vitamina B12, infección por virus Norwalk, virus de la rabia o del SIDA. Por ejemplo, en CHILEBIO (<https://www.chilebio.cl/2017/07/28/conoce-las-plantas-transgenicas-que-producen-importantes-medicamentos-y-vacunas/amp/>).

# RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 7

### Conoce las plantas transgénicas que producen importantes medicamentos y vacunas

Lee el siguiente artículo (y/o visiona el vídeo) y contesta a las preguntas.

- **Conoce las plantas transgénicas que producen importantes medicamentos y vacunas.**  
<https://www.chilebio.cl/2017/07/28/conoce-las-plantas-transgenicas-que-producen-importantes-medicamentos-y-vacunas/>
  - **Los Organismos Transgénicos, son parte de nuestra vida cotidiana**  
[https://www.youtube.com/watch?v=4ld343\\_TBe0](https://www.youtube.com/watch?v=4ld343_TBe0) (6 min 19 s)
1. ¿Qué es la “agricultura molecular” (o “*molecular farming*” en inglés)? **Cultivar plantas no para comerlas sino para la producción de proteínas y productos biofarmacéuticos.**
  2. ¿Qué planta genéticamente modificada se está usando para crear una vacuna contra el coronavirus COVID-19? **Tabaco.**
  3. ¿Cómo podríamos asegurarnos de que no se escapen semillas de las plantas transgénicas al medio ambiente? **Que las plantas no produzcan semillas.**
  4. ¿Qué usos tienen las proteínas recombinantes en el procesado de los alimentos? **En la fabricación de queso, cerveza.**
  5. ¿Y en los detergentes? **Eliminar las manchas orgánicas: lipasas, proteasas, glicosidasas.**

# RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 8

### Sumérgete en la controversia sobre los OGM

Visualiza los siguientes vídeos: uno favorable a los OGM, **Transgénicos, ¿héroes o villanos?** <https://www.youtube.com/watch?v=w7rx48Lm8YU>; y otro contrario: **Reportaje de transgénicos** <https://youtu.be/BcU-hALpVZA>, y contesta.

1. ¿Están los agricultores obligados a plantar transgénicos? ¿Por qué lo hacen?

No, en el mercado sigue habiendo semillas no transgénicas, si bien puede haber menor disponibilidad en algunos casos. Se siembran más porque su uso tiene más ventajas para los agricultores que las tradicionales.

2. Si tal como dice Greenpeace producen menos y son más caros, ¿por qué se usan?

Las semillas son más caras pero compensa en la producción. La ONU y la FAO están a favor de los transgénicos. Hablan sin pruebas de suicidios, y conspiración para arrebatarles las tierras a los campesinos.

3. ¿Deben los agricultores pagar por las semillas o pueden reutilizarlas las de un año para sembrar el siguiente?

Los agricultores deben comprar la semilla cada año, les obligan por contrato si usan transgénicos.

4. Según Milet, ¿dónde hay más tecnología en un tomate o en un teléfono móvil?

Tal vez sea un poco exagerado, pero él dice que en un tomate. La tecnología agraria y científica es altísima. La producción de alimentos es una industria más, que alimenta a millones de personas.

5. ¿Es normal que mucha gente tenga miedo a las nuevas tecnologías?

Las personas siempre tienen miedo de lo nuevo (móviles, microondas, vacunas). Falta cultura científica y sobra alarmismo y teorías de la conspiración.

# RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 9

Localiza información favorable y contraria a los OGM y créate una opinión propia

Por ejemplo: Favorable: Periódico El País.

[https://elpais.com/elpais/2016/06/30/ciencia/1467286843\\_458675.html](https://elpais.com/elpais/2016/06/30/ciencia/1467286843_458675.html)

Contraria: Greenpeace

<http://archivo-es.greenpeace.org/espana/es/news/2016/Julio/Respuesta-de-Greenpeace-ante-la-carta-de-los-premios-Nobel-sobre-los-transgenicos/>



Protestas anti OGM

[Creative Commons 3.0](#)



Recreación de modificación genética [Dominio público](#)